



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA DA CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM DO CANAL DE ACESSO E DOS BERÇOS 104, 103, 102, 101 E 100 NO PORTO DO ITAQUI-MA



SÃO LUÍS – MA
NOVEMBRO / 2012



EQUIPE TÉCNICA:

- **Antonio Carlos Leal de Castro**
Coordenador
Dr. Engenharia Ambiental
CREA/MA 1693/D
CTF 234143
- **Marco Valério Jansen Cutrim**
Dr. Botânica – Fitoplâncton
CRBio 112665
CTF 565473
- **Paulo Roberto Saraiva Cavalcante**
Dr. Geoquímica – Análise de Sedimentos
CREA 3624/D
CTF 565487
- **Maria José Saraiva Lopes**
Esp. Zoologia – Zooplâncton
CRF 136
CTF 565473
- **James Werllen de Jesus Azevedo - Ictiofauna**
MSc. Sustentabilidade de Ecossistemas
CTF 4608551
- **Leonardo Silva Soares – Avaliação de Impactos**
MSc. Sustentabilidade de Ecossistemas
CTF: 3600677
- **Gisele Martins Cardoso**
MSc. Sustentabilidade de Ecossistemas
CTF: 5500241
- **Ricardo Luvizotto Santos**
Dr. Engenharia Ambiental
CTF: 4674165
- **Paula Cilene Alves da Silveira**
Dra. Zoologia – Ictioplâncton
CRBio: 36332/5D
CTF: 3985400
- **Antonio Augusto Ferreira Rodrigues**
Dr. Zoologia – Avifauna
CRBio 11201/5
CTF: CTF 324568
- **Claudio Urbano Bittencourt Pinheiro**
Dr. Biologia – Vegetação
CREA 3696/D
CTF: 565533
- **Ediléia Dutra Pereira**
Dra. Geologia – Geologia e Geotecnia
CTF 4610853



APOIO:

- **Mayara Bastos Ramos**
Bacharel em Oceanografia
- **Helen Roberta Silva Ferreira**
Bacharel em Oceanografia
- **Cássia Fernanda Silva Ferreira**
Graduanda em Oceanografia
- **Lourena Abreu Magalhães**
Graduanda em Oceanografia
- **Marcelo Henrique Lopes Silva**
Graduando em Oceanografia
- **Rafaela Maria Serra de Brito**
Graduanda em Oceanografia
- **Simone Karla Lima e Silva**
Graduanda em Oceanografia



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO.....	3
O Empreendedor.....	3
Empresa Consultora.....	4
O Empreendimento.....	5
Histórico.....	5
O que é Dragagem?.....	6
Onde está realizada?.....	6
O porquê de sua execução?.....	7
Quando a atividade será executada?.....	7
Qual é a legislação ambiental referente ao licenciamento do projeto?.....	8
Quais as áreas que serão afetadas?.....	17
Área de Influência Direta – AID.....	17
Área de Influência Indireta - AII.....	17
Meio Físico-Biótico.....	19
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	20
MEIO FÍSICO.....	21
Clima e Condições Meteorológicas.....	21
Qualidade do ar.....	22
Ruídos.....	22
Geologia.....	23
Geomorfologia.....	24
Solos.....	24
Qualidade dos sedimentos.....	27
Qualidade das águas.....	28
Oceanografia.....	28
MEIO BIÓTICO.....	30
Biota Aquática.....	30
O que é Fitoplâncton?.....	30
O que é Zooplâncton?.....	30
O que é Ictioplâncton?.....	31
O que são Bentos?.....	31
O que é Nécton?.....	32
Biota terrestre.....	32
O que é Herpetofauna?.....	32
O que é Avifauna?.....	35
O que é Mastofauna?.....	35
Quais são as Tipologias Vegetacionais?.....	36
MEIO ANTRÓPICO.....	39
Como ocorre a dinâmica populacional e territorial?.....	40
Qual é a situação da Educação?.....	41



Quais são as condições de saneamento básico?	42
O que é Saúde?	42
Quais os planos relacionados ao Turismo e Lazer das áreas afetadas?	43
Quais as condições e padrões habitacionais das áreas de influência do empreendimento?	44
Quais são os indicadores sociais na área de influência?	44
Quais as atividades econômicas que compõem o mercado de trabalho?	45
Quais são os setores de produção do Maranhão?	46
Quais as condições de desporto e lazer?	48
Quais são os sistemas de produção e renda?	48
Avaliação de Impactos	50
O que é Impacto Ambiental?	50
Quais os impactos que podem ocorrer devido a dragagem e quais as medidas mitigadores para tal ação?	50
Programas Ambientais	65
Prognóstico	67
Prognóstico com a dragagem	67
Prognóstico sem a Dragagem	68
Conclusão	69



APRESENTAÇÃO

A Fundação Sôsândrade de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal do Maranhão - FSADU, contratada para a elaboração do “Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA / RIMA) da atividade de dragagem do canal de acesso e dos berços 104, 103, 102, 101 e 100 no porto do Itaqui - MA, apresenta o RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA.

Este documento está estruturado de forma a atender as normas da Resolução CONAMA 001/86, apresentando de forma sintetizada e em linguagem acessível ao público em geral, os resultados obtidos no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, seguindo os critérios estabelecidos no Termo de Referência disponibilizado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão – SEMA-MA.



INTRODUÇÃO

A zona costeira apresenta características únicas, uma vez que neste espaço convergem os fluxos de matéria e energia dos sistemas terrestres, atmosférico, oceânico e das ações humanas. A sua ocupação progressiva, particularmente acelerada ao longo das últimas décadas, tem gerado conflitos entre os imperativos de conservação e a necessidade de desenvolvimento.

Dada a sua localização estratégica e comprovada produtividade, as zonas costeiras são economicamente atrativas e ambientalmente sensíveis, tornando-se áreas de intensos conflitos de interesses e profundos impactos ambientais que colocam em risco os atuais usos e ocupações.

Esses ambientes, em função de suas características e atributos, são utilizados para a atividade petrolífera, portuária, agricultura e agroindústria, aquicultura, carcinicultura, extração mineral, extração vegetal, extrativismo, pecuária, pesca, reflorestamento, salinas, recreação, urbanização e zonas de conservação dos ecossistemas (GEOBRASIL, 2002).

Em que pese às particularidades de cada região, podemos dizer que a maior parte da zona costeira brasileira enfrenta problemas complexos de degradação ambiental, na maioria das vezes articulados com sérios problemas socioeconômicos da população local.

Diversas intervenções humanas, porém, podem gerar alterações expressivas nos processos naturais e causar sérios impactos para o próprio ecossistema estuarino e, também, para a zona costeira adjacente. Neste sentido, uma das intervenções mais relevantes é a atividade de dragagem, realizada frequentemente nos canais de acesso aos portos instalados no interior de estuários.

Segundo Karel (1999) e Torres (2000) a atividade de dragagem, apesar de constituir uma operação antiga e necessária à construção e manutenção dos canais navegáveis ocasiona fortes modificações ambientais. Os impactos ambientais associados ao processo de dragagem e despejo do material dragado podem ser caracterizados por apresentarem efeitos diretos sobre habitats e organismos, ou indiretos, atribuídos a alterações na qualidade da água (Kennish, 1994). Distúrbios físicos, associados à remoção e re-alocação de sedimentos, provocam a destruição de habitats bentônicos, aumentando a mortalidade destes organismos e causando modificações na composição ambiental.

Por outro lado, os portos brasileiros estão em momento favorável para sua efetiva modernização e eficiência. O potencial para as operações portuárias é indiscutível e pode significar um diferencial logístico incomparável para o País, em competitividade e em redução de custo de produtos. Isto impõe a necessidade de restabelecer os canais de navegação nas zonas portuárias,



implicando na execução periódica de dragagens que geram grande instabilidade ambiental na área.

A dragagem e descarte de sedimento se destacam como atividades que geram grandes distúrbios aos ecossistemas marinhos e, conseqüentemente tornam-se um desafio ao manejo e ordenamento costeiro. Estudos ambientais para identificar os efeitos potenciais destas operações no ambiente, tanto durante a execução do trabalho, quanto após sua conclusão e estabelecer condições com as quais os resultados de monitoramentos ambientais subsequentes possam ser comparados são essenciais para definir ações de planejamento e mitigação dos impactos que apresentam significativo potencial de alteração ambiental.



INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

O Empreendedor



Razão Social:	Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP
CNPJ:	03.650.060/0001-48
Inscrição Estadual	12.180.031-8
Endereço:	Av. dos Portugueses, s/nº, Itaqui, Edifício Comandante Washington Viegas. São Luís/MA – Brasil
CEP:	65.085-370

Representante Legal:	LUIZ CARLOS FOSSATI
CPF:	201.022.596-15
Endereço:	Av. dos Portugueses, s/nº, Itaqui, Edifício Comandante Washington Viegas. São Luís/MA – Brasil
CEP:	65.085-370
Tel.: (98)32166000	Fax: (21) 3216 6515
e-mail:	comunicação@emap.ma.gov.br

Pessoa de Contato:	EMANOEL VARÃO
CPF:	838.503.843-49
Endereço:	Av. dos Portugueses, s/nº, Itaqui, Edifício Comandante Washington Viegas. São Luís/MA – Brasil
CEP:	65.085-370
Tel.: (98)32166000	Fax: (21) 3216 6515
e-mail:	comunicação@emap.ma.gov.br



Empresa Consultora



Razão Social:	FUNDAÇÃO SOUSÂNDRADE DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – FSADU/UFMA
CNPJ:	07.060.718/0001-12
Inscrição Estadual:	12.096.429-5
Endereço:	Rua das Juçaras, Qd. 44, nº 28, Reascença I – São Luís – MA
CEP:	65.075-230
Tel.: (98) 4009-1011	Fax: (98) 4009-1002
e-mail:	fsadu@fsadu.org.br

Representante Legal:	MARIA DO ROSÁRIO GUIMARÃES ALMEIDA
CPF:	038.071.773-53
Endereço:	Rua dos Beija Flores, nº 24, Quadra 15, Ponta do Farol – São Luís - MA
CEP:	65077-150
Tel.: (98) 4009-1011	Fax: (98) 4009-1002
e-mail:	fsadu@fsadu.org.br

Responsável pelo Projeto na UFMA	MARCO VALÉRIO JANSEN CUTRIM
CPF:	304.081.213-00
Endereço:	Av. dos Portugueses nº 1966, Cidade Universitária – Bacanga – São Luís-MA
CEP:	65085-540
Tel:	98 3301 8561
e-mail:	cutrim@ufma.br

Pessoa de Contato na UFMA:	ANTONIO CARLOS LEAL DE CASTRO (Coordenador do EIA/RIMA)
CPF:	064.868.003-72
Endereço:	Av. dos Portugueses nº 1966, Cidade Universitária – Bacanga São Luís-MA
CEP:	65.085-540
Tel.:	Fax: (98) 3301-8566
e-mail:	alec@ufma.br

O Empreendimento



O Empreendimento consiste na realização de uma dragagem no canal de acesso e nos berços 104, 103, 102, 101 e 100 no porto do Itaqui - MA.

A dragagem no Porto do ITAQUI foi concebida como ação para aumentar a capacidade operacional das atividades portuárias, com o objetivo de atender à crescente demanda de cargas identificadas, adequando-se para receber navios de maior calado, com capacidade de cargas mais expressivas.



Histórico

A EMAP - Empresa Maranhense de Administração Portuária assumiu a administração do Porto de Itaqui em 1º de fevereiro de 2001, em substituição a CODOMAR - Companhia Docas do Maranhão.

A atividade portuária maranhenses tem crescido consideravelmente tanto no cenário nacional como no internacional, e devido esta crescente demanda de utilização do Porto do Itaqui, foi contratado novo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ), concluído em julho de 2001.

O Porto do Itaqui está situado entre os paralelos 02º34´S e 02º36´S e os meridianos 44º21´W e 44º24´W. Localiza-se na baía de São Marcos, no município de São Luís, capital do Estado do Maranhão.

A profundidade de dragagem do canal de acesso e bacia de evolução será de 15 metros, referida ao zero da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil (DHN-MM). O Quadro a seguir apresenta as principais características das embarcações que deverão atracar nos cais dos citados berços:

Principais características da embarcação

CARACTERÍSTICAS	PARÂMETROS
Navio	Bulk Carrier
Porte Bruto	80.000dwt
Comprimento	240m
Boca	36,5m
Calado máximo	14,0m

O que é Dragagem?

Dragagem é definido como serviço de escavação nos canais de acesso e áreas de atracação de portos para manutenção ou aumento da profundidade. Este se faz pelo uso de equipamentos denominados dragas. O porto do Itaqui irá aumentar as profundidades em sua área de atracação dos navios, através da retirada do sedimento do fundo e os lançará à aproximadamente 6 km de distância, em uma zona mais aberta da Baía de São Marcos.



Onde está realizada?

A região a ser dragada abrange os berços 100, 101, 102, 103 e 104 (parte) e a bacia de evolução para manobras em frente ao berço 103. A profundidade das áreas a serem dragadas, será de 15 metros DHN nos berços 100, 101, 102, 103 e 104 (parte) e na área em frente ao berço 103, nas imediações da ilha de Guarapirá.

O local de despejo do material a ser removido na dragagem é definido pelas seguintes coordenadas:

- **Área de despejo N° 01**

Ponto 01 – Lat. 2° 35' 41,94" S; Long. 44° 25' 19,33" W

Ponto 02 – Lat. 2° 35' 18,69" S; Long. 44° 25' 19,28" W

Ponto 03 – Lat. 2° 35' 18,63" S; Long. 44° 25' 09,65" W

Ponto 04 – Lat. 2° 35' 42,01" S; Long. 44° 25' 42,08" W

- **Área de despejo N° 02**

Ponto 01 – Lat. 2° 34' 00" S; Long. 44° 24' 00" W

Ponto 02 – Lat. 2° 33' 00" S; Long. 44° 24' 00" W

Ponto 03 – Lat. 2° 33' 00" S; Long. 44° 23' 48" W

Ponto 04 – Lat. 2° 34' 00" S; Long. 44° 23' 48" W

A distância da área do bota fora do material a ser dragado é de 3,5 milhas náuticas, tendo como base a área da bacia de manobra do porto do Itaqui.

O porquê de sua execução?

- Aumentar a capacidade operacional do Porto do ITAQUI,
- Receber embarcações com calados cada vez maiores culminando, assim, em avanços econômicos, sobretudo, para o estado do Maranhão.



Quando a atividade será executada?

A previsão para o início das atividades de dragagem é Janeiro/ 2013.



QUAL É A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL REFERENTE AO LICENCIAMENTO DO PROJETO?

Como partes do processo de constituição do Estudo de Impacto Ambiental de dragagens foram consultados e avaliados os instrumentos legais, em nível Federal, Estadual e Municipal constituídos por Resoluções, Decretos, Leis, relacionados às atividades portuárias e de dragagem.

Esses dispositivos legais se referem aos temas relevantes para implantação do empreendimento em conformidade com os ordenamentos técnicos, sociais e ambientais existentes.

Abaixo são apresentados os principais instrumentos normativos que se aplicam às atividades portuárias e de drenagem.

Constituição Federal	
Artigo nº 21	Compete à União: (...) XII- explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: (...) f) Os portos marítimos, fluviais e lacustres; (...)
Artigo nº 225	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (...) IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (...)
Leis Federais	
Lei nº 6.803/1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
Lei nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências (Sistema Nacional de Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, Instrumentos da PNMA).
Lei nº 7.203/1984	Dispõe sobre Assistência e Salvamento de Embarcações, Coisa ou Bem em Perigo no Mar. - Art. 3º: Estabelece que quando a embarcação, coisa ou bem, estiver em perigo e representar risco de dano a terceiros ou ao meio ambiente, o armador ou proprietário, conforme o caso, será responsável pelas providências necessárias para anular ou minimizar este risco.
Lei nº 7.273/1984	Dispõe sobre a Busca e Salvamento de Vida Humana em Perigo no Mar, nos Portos e nas Vias Navegáveis Interiores.
Lei nº 7.347/1985	Institui a Ação Civil Pública de Responsabilidade por Danos



	<p>Causados ao Meio Ambiente, ao Consumidor, a Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico e Paisagístico. Estas ações objetivam responsabilizar e obrigar o poluidor a reparar o dano gerado. Disciplina as Ações Cíveis Públicas que podem ser propostas pelo Ministério Público, pela União, Estados e Municípios ou por autarquias, empresas públicas, fundações, sociedades de economia mista ou associações de defesa ao meio ambiente.</p>
Lei nº 7.542/1986	<p>Dispõe sobre a Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Bens Afundados, Submersos, Encalhados e Perdidos em Águas sob Jurisdição Nacional. Estabelece que a autoridade naval, a seu exclusivo critério, poderá determinar ao responsável a remoção ou a demolição no todo ou em parte quando os bens afundados, submersos, encalhados ou perdidos constituírem perigo, obstáculo à navegação ou ameaça de danos a terceiros ou ao meio ambiente.</p>
Lei nº 7.661/1988	<p>Regulamento institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.</p>
Lei nº 7.804/1989	<p>Altera a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, a Lei nº 6.902, de 21 de abril de 1981, e dá outras providências.</p>
Lei nº 8.617/1993	<p>Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências.</p>
Lei nº 8.630/1993	<p>Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. (Lei dos portos).</p>
Lei nº 9.433/1997	<p>Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.</p>
Lei nº 9.537/ 1997	<p>LESTA - Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas jurisdicionais brasileiras e dá outras providências. Abrange embarcações brasileiras, exceto as de guerra, os tripulantes, os profissionais não-tripulantes, e os passageiros nelas embarcados, ainda que fora das águas sob jurisdição nacional, como também as embarcações estrangeiras e aeronaves na superfície das águas sob jurisdição nacional. Aborda a atuação da praticagem, a obrigatoriedade de comunicação de acidentes e a apuração dos fatos tanto para navios como para plataformas.</p>
Lei nº 9.605/1998	<p>Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.</p>
Lei nº 9.966/2000	<p>Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.</p>
Lei nº 9.985/2000	<p>Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza e dá outras</p>



	providências.
Lei nº 10.165/ 2000	Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Define, no seu anexo VIII, o potencial de poluição (PP) e o grau de utilização (GU) de recursos naturais de cada uma das atividades sujeitas à fiscalização.
Lei nº 10.166/2000	Altera a Lei no 7.542, de 26 de setembro de 1986, que dispõe sobre a pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas ou bens afundados, submersos, encalhados e perdidos em águas sob jurisdição nacional, em terreno de marinha e seus acrescidos e em terrenos marginais, em decorrência de sinistro, alijamento ou fortuna do mar, e dá outras providências.
Lei nº 10.233/2001	Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e dá outras providências.
Lei nº. 11.518/2007	Cria a Secretaria Especial de Portos
Lei nº 11.970/2009	Altera a Lei no 9.537, de 11 de dezembro de 1997, para tornar obrigatório o uso de proteção no motor, eixo e partes móveis das embarcações, de forma a proteger os passageiros e tripulações do risco de acidentes.
Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei Complementar nº 140/2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
DECRETOS FEDERAIS	
Decreto nº. 24.643/34	Institui o Código de Águas
Decreto nº 79.437/1977	Promulga a Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por óleo, 1969.
Decreto nº 83.540/1979	Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre a Responsabilidade Civil de Danos Causados por Poluição por Óleo (CLC 69) e dá outras providências.
Decreto nº 87.566/1982	Promulga o texto da convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, concluída em Londres, a 29 de dezembro de 1972.
Decreto nº 1.530/1995	Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982.
Decreto nº 1.886/1996	Regulamenta disposições da Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e dá outras providências.
Decreto nº 2.508/1998	Promulga a convenção internacional para a prevenção da poluição causada por navios, concluída em Londres, em 2 de novembro de 1973, seu protocolo, concluído em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, suas emendas de



	1984 e seus anexos opcionais III, IV e V.
Decreto nº 2.596/1998	Regulamenta a Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional.
Decreto nº 2.870/1998	Convenção Internacional sobre o Preparo, Resposta e Cooperação em caso de Poluição por óleo. - Estabelece Sistema Nacional para responder aos Incidentes de Poluição por Óleo, incluindo a preparação do Plano Nacional de Contingência.
Decreto nº 2.953/1999	Dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis, e dá outras providências.
Decreto nº 3.939/ 2001	Dispõe sobre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e dá outras providências.
Decreto nº 4.136/2002	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.
Decreto nº 4.297/2002	Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.
Decreto nº 4.340/2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza - SNUC, e dá outras providências.
Decreto nº 4.391/2002	Dispõe sobre arrendamento de áreas e instalações portuárias de que trata a Lei no 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, cria o Programa Nacional de Arrendamento de Áreas e Instalações Portuárias, estabelece a competência para a realização dos certames licitatórios e a celebração dos contratos de arrendamento respectivos no âmbito do porto organizado, e dá outras providências.
Decreto nº 4.406/2002	Estabelece diretrizes para a fiscalização em embarcações comerciais de turismo, seus passageiros e tripulantes.
Decreto nº 4.871/2003	Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Decreto nº 5.300/2004.	Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.
Decreto nº 5.377/2005	Aprova a Política Nacional para os Recursos do Mar - PNRM.
Decreto nº 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto nº 6.620/2008	Dispõe sobre políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e terminais portuários de competência da Secretaria Especial de Portos da Presidência da República, disciplina a concessão de portos, o arrendamento e a autorização de instalações portuárias



	marítimas, e dá outras providências.
Decreto nº 7.404/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
ÁREAS DOS PORTOS ORGANIZADOS	
Decreto de 25 de julho de 2005	Dispõe sobre a área do Porto Organizado do Itaqui, no Estado do Maranhão.
RESOLUÇÕES, PORTARIAS E NORMAS	
Resolução CONAMA nº 01/1986	Dispõe sobre os critérios e diretrizes gerais para uso e implementação de Avaliação de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).
Resolução CONAMA nº 1A/1986	Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos em território nacional.
Resolução CONAMA nº 06/1986	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
Resolução CONAMA nº 09/1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.
Resolução CONAMA nº 01/1988	Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental.
Resolução CONAMA nº 05/1989	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.
Resolução CONAMA nº 01/1990	Estabelece os padrões, critérios e diretrizes para emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
Resolução CONAMA nº 02/1990	Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – <<SILÊNCIO>>
Resolução CONAMA nº 03/1990	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
Resolução CONAMA nº 08/1990	Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.
Resolução CONAMA nº 06/1991	Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução CONAMA nº 05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
Resolução CONAMA nº 23/1996	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA nº 237/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.
Resolução CONAMA nº 269/2000	Regulamenta o uso de dispersantes químicos em derrames de óleo no mar.
Resolução CONAMA nº 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA nº 281/2001	Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento.



Resolução CONAMA nº 306/2002.	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.
*Resolução CONAMA nº 344/2004	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 357/2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Revogou a Resolução CONAMA n o 20, de 18 de junho de 1986.
Resolução CONAMA nº 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA n o 378/2006	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n o 397/2008	Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA nº 398/2008	Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.
Resolução CONAMA nº 421/2010	Dispõe sobre revisão e atualização da Resolução CONAMA nº 344, de 25 de março de 2004.
Resolução CONAMA nº 454/2012	Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.
Resolução ANTAQ nº 2190/2011.	Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.
ANVISA - Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 56/2008.	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
Resolução da CIRM nº 006/1998	A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar aprovou, por meio desta Resolução, a Agenda Ambiental Portuária, que estabelece princípios e instrumentos de ação, bem como um programa de atividades.
Medida Provisória nº 39/2007	Instituiu o Programa Nacional de Dragagem Portuária e Hidroviária, a ser implantado pela Secretaria Especial de Portos da Presidência da República e pelo Ministério dos Transportes.
NBR 10004 (ABNT).	Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
Portaria no 156/MB	O Comandante da Marinha delegou competência ao Diretor de Portos e Costas para que este, observando a legislação pertinente, aprovasse as Normas da Autoridade Marítima relativas à execução de dragagens nas águas sobre jurisdição nacional, no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação



Portaria SEP nº 104/2009	Dispõe sobre a criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às Companhias Docas.
Portaria SEP nº 414/2009	Estabelece as diretrizes, os objetivos gerais e os procedimentos mínimos para a elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário - PDZ.
Portaria Interministerial MMA/SEP/PR nº 425, de 26 de outubro de 2011.	Institui o Programa Federal de Apoio à Regularização e Gestão Ambiental Portuária - PRGAP de portos e terminais portuários marítimos, inclusive os outorgados às Companhias Docas, vinculadas à SEP/PR.
Portaria MMA nº 424, de 26/2011.	Dispõe sobre procedimentos específicos a serem aplicados pelo IBAMA na regularização ambiental de portos e terminais portuários, bem como os outorgados às companhias docas, previstos no art. 24-A da Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003.
NORMAM-11/DPC de 2003	Norma da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras.
NORMAM-23/DPC de 2007	Norma da Autoridade Marítima para o Controle de Sistemas Antiincrustantes Danosos em Embarcações.
Norma ABNT 13246	Estabelece critérios para realização de projetos de canais de acesso.
NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.	Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978.
NR 29 - Segurança e Saúde no Trabalho Portuário	Regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de segurança e saúde aos trabalhadores portuários. Suas disposições aplicam-se aos trabalhadores portuários em operações tanto a bordo como em terra, assim como aos demais trabalhadores que exerçam atividades nos portos organizados e instalações portuárias de uso privativo e retroportuárias, situadas dentro ou fora da área do porto organizado. Trata do Plano de Controle de Emergência – PCE, Plano de Ajuda Mútua – PAM, SESSTP e cargas perigosas. Portaria SSST N.º 53, de 17 de dezembro de 1997.
NR 30 - Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário	Tem como objetivo a proteção e a regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores aquaviários. Para outras categorias de trabalhadores que realizem trabalhos a bordo de embarcações a regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores se dará na forma especificada nos Anexos a esta norma. Estabelece o Grupo de Segurança e Saúde do Trabalho a Bordo – GSSTB, que dentre suas finalidades deve manter procedimentos que visem à preservação da segurança e saúde no trabalho e do meio ambiente, procurando atuar de forma preventiva. Portaria SIT nº 34,

	de 04 de dezembro de 2002.
CONVENÇÕES INTERNACIONAIS	
Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do Mar por Óleo (OILPOL 54).	A OILPOL 54 foi a primeira convenção internacional reconhecida, visando prevenir a contaminação por óleo transportado pelos navios, realizada pelo governo britânico em 1954, por iniciativa do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas. Nesta época, os assuntos marítimos tinham como fórum principal a Organização Consultiva Marítima Intergovernamental (IMCO - Inter-governmental Maritime Consultative Organization), criada em 1948, especializada na segurança da navegação.
MARPOL 73/78 - convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios	Adotada inicialmente em 1973, a MARPOL passou por uma significativa reformulação em 1978 que visou, dentre outras coisas, estimular a aceitação dos países para agilizar a sua entrada em vigor. O seu principal objetivo é fazer com que os Estados Membros previnam e minimizem a poluição marinha causada por navios, seja ela relacionada com descargas ou vazamentos acidentais ou com os procedimentos operacionais de rotina. Diferente da sua antecessora, a OILPOL 54, a MARPOL trata não só da poluição por óleo, mas também de outras formas de poluição marinha proveniente de navios.
Convenção Internacional sobre Controle de Sistemas Antiincrustantes Danosos em Navios, 2001	Proíbe o uso de "organoestânicos" nocivos nas tintas anti incrustantes utilizadas nos navios e estabelece um mecanismo para evitar a potencial utilização futura de outras substâncias nocivas para esta finalidade
Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), 1982	Foi assinada pelo Brasil em 10 de dezembro de 1982; texto aprovado pelo Decreto Legislativo nº 5/1987, ratificada em 22 de dezembro de 1988, promulgada pelo Decreto nº 99.165/1990 e em vigor por força do Decreto nº 1.530/1995. A Convenção entrou em vigor em 16 de novembro de 1994. Através da UNCLOS, definiu-se pela primeira vez no ordenamento jurídico internacional um instrumento que abrange praticamente todos os aspectos relacionados aos mares e oceanos, como a definição e delimitação dos territórios marítimos, o controle da poluição marinha e preservação ambiental, pesquisa científica marinha, o desenvolvimento de atividades econômicas e comerciais, a transferência de tecnologias e a resolução de disputas envolvendo os oceanos e seus recursos.
LEIS ESTADUAIS	
Lei nº. 5.405/92	Constituição do Estado do Maranhão
Lei nº. 5.405/92	Dispõe sobre o Sistema Estadual do Meio Ambiente (SISEMA) e uso dos recursos naturais e institui o Código de Proteção do Meio Ambiente
Decreto nº. 13.494/93	Regulamenta o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Maranhão
Lei nº 5.715/93	Estabelece padrões de emissão de ruídos e vibrações, bem como outros condicionantes ambientais.
Lei Nº. 8.149/04	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos
LEIS MUNICIPAIS	
Lei n.º 4.669/2006	Plano Diretor de São Luís
Lei n.º. 1.790/1968	Código de Posturas do Município de São Luís
Lei nº. 4.727/2006	Dispõe Sobre a Regulamentação do Fundo Socioambiental Municipal, e dá outras providências
Lei nº. 4.730/2006	Institui o licenciamento ambiental no âmbito do Município de São Luís e as taxas relativas aos licenciamentos ambientais, autorizações, certidões, vistorias e outras de



	interesse ambiental, obrigatórias para todos os estabelecimentos, empreendimentos ou atividades descritos nos Anexos I e II da referida Lei.
Lei nº. 4.738/2006	Institui a Política Municipal de Meio Ambiente de São Luís.
Lei nº 4.739/2006	Regulamenta o Conselho Municipal de Meio Ambiente



QUAIS AS ÁREAS QUE SERÃO AFETADAS?

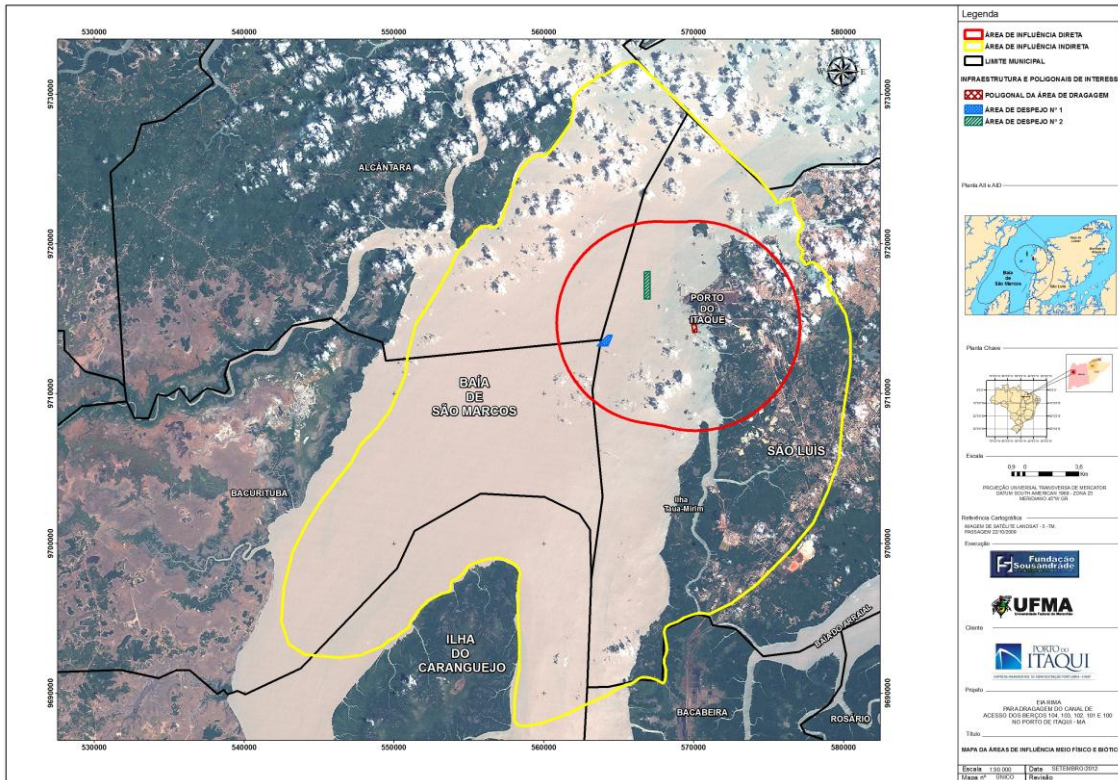
Considerando os ambientes afetados relacionados à biota aquática e terrestre, aos compartimentos físicos e ao meio antrópico, definiu-se a área de influência do empreendimento, conforme segue abaixo.

Área de Influência Direta – AID

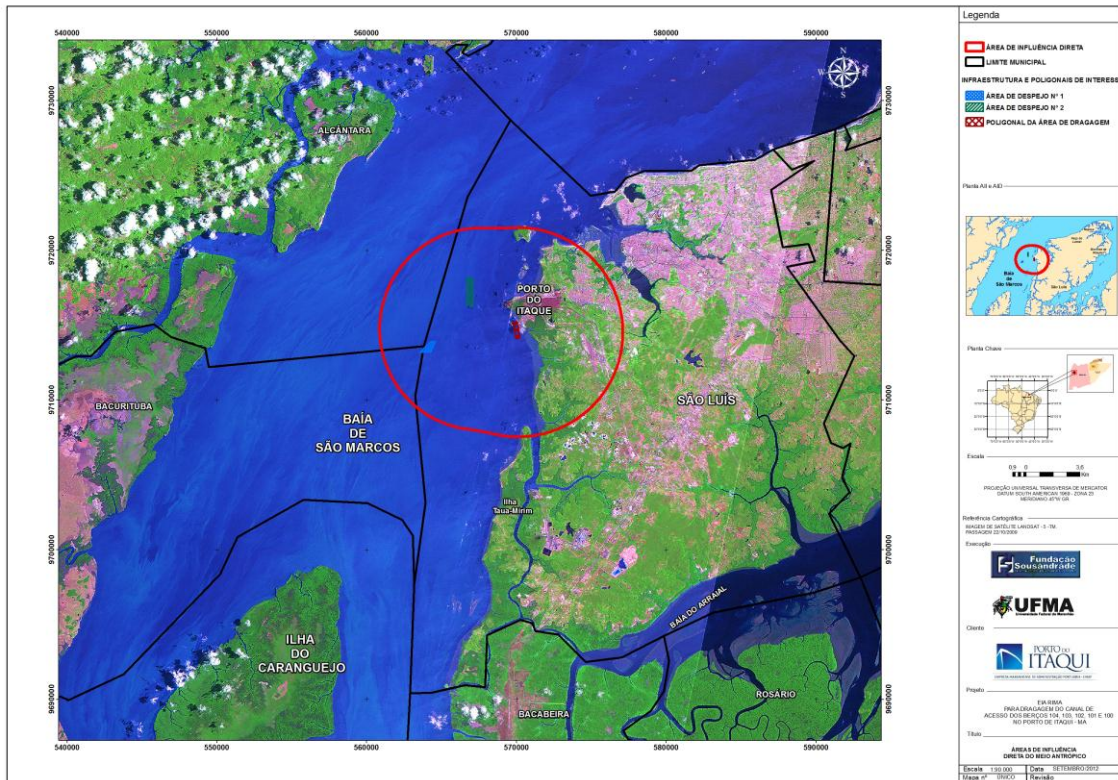
Corresponde às áreas ocupadas pelas atividades intrínsecas que compõem o empreendimento - objeto do licenciamento, acrescida do seu entorno imediato, que, potencialmente, poderá sofrer impactos ambientais significativos diretos, adversos ou positivos.

Área de Influência Indireta - AI

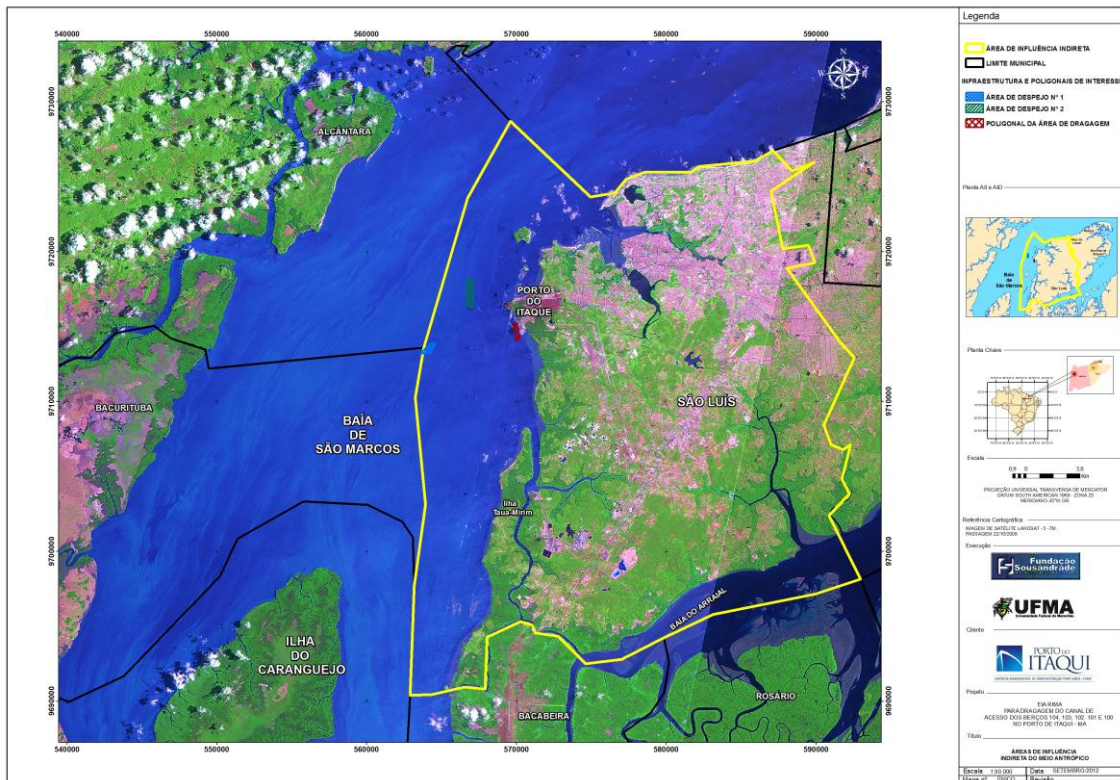
O território onde os impactos negativos ou positivos podem ser sentidos de maneira indireta ou com menor intensidade. Para os meios Físico e Biótico corresponde ao círculo com raio de 6 km ao redor das áreas de dragagem e bota-fora, acrescidas do espaço de dispersão das plumas de sedimentos. Para o Meio Antrópico foi considerado trecho da baía de São Marcos partir da área a ser dragada e do bota-fora, além das plumas de dispersão de sedimentos. Neste recorte, inclui, também, o município de São Luís bem como o espaço que envolve todas as transformações de natureza ambiental, social e econômica, gerada a partir da presença do empreendimento na região.



Mapa da AID e All para o meio Físico-Biótico



Mapa da AID para o meio antrópico



Mapa da AII para o meio Antrópico.

Meio Físico-Biótico

Para a delimitação da AID dos meios físico e biótico foram considerados os levantamentos de dados primários e dados pretéritos disponíveis, sobretudo, os relacionados à batimetria da área adjacente, à caracterização da qualidade da água, hidrodinâmica das correntes, geoquímica dos sedimentos, caracterização geológica do substrato, características da biota aquática, restrições legais impostas pela legislação vigente; além dos aspectos ambientais relacionados às intervenções previstas no projeto.

Na determinação da AID do meio antrópico, consideraram-se as intervenções previstas no projeto associadas aos usuários dos recursos ambientais da área dragada e do retroporto. Corresponde a área de dragagem, a rota marítima entre as áreas de dragagem, a área de bota-fora acrescida e uma área de círculo de raio de 6 Km no seu entorno onde são praticadas atividade de pesca, recreação, turismo, etc.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

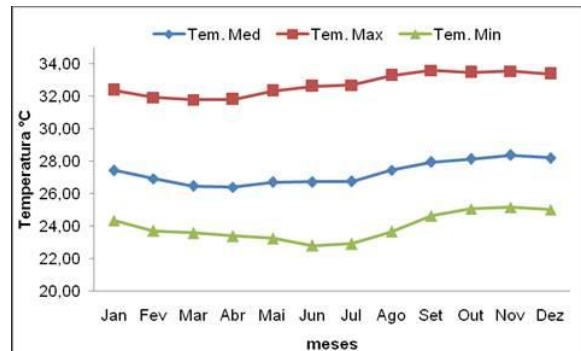
MEIO FISICO

Quais são as características do meio físico (clima, ar, ruídos, geologia, geomorfologia, solos e hidrologia) da região do empreendimento?

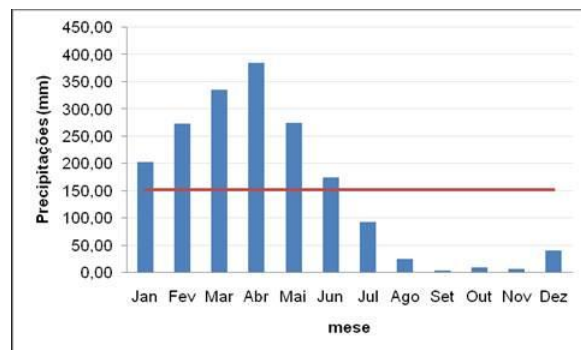
Clima e Condições Meteorológicas

O clima da área de estudo é do tipo tropical úmido, marcada por duas estações bem definidas, chuvosa e seca, determinadas essencialmente na ocorrência de precipitação e na umidade relativa do ar.

As maiores temperaturas médias mensais ocorrem nos meses de novembro e dezembro, enquanto as temperaturas mais amenas ocorrem nos meses de março e abril. Na região de São Luís a temperatura média é de 27,28 °C e a variação não ultrapassa os 2°C.



O período chuvoso ocorre entre os meses de janeiro a julho, com maior concentração entre fevereiro e maio, e totais mensais superiores a 100 milímetros. A estação seca tem início em agosto e vai até dezembro, sendo os meses de setembro a novembro considerados os mais secos.



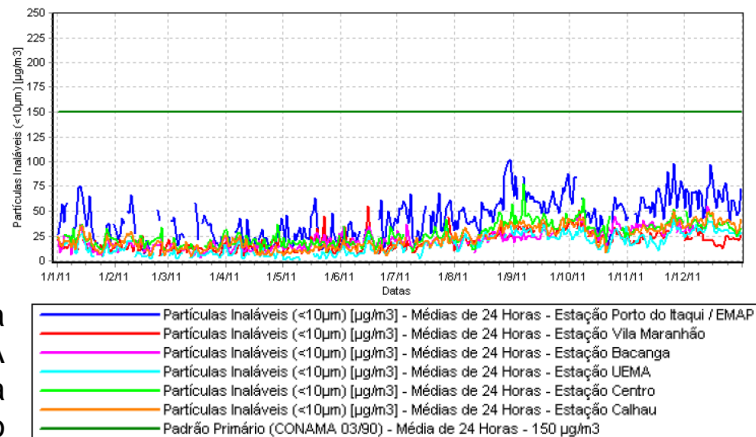
A umidade relativa do ar tem maiores percentuais no primeiro semestre do ano, com média anual de 79,5%. Na estação seca a umidade atinge menos de 70 % e estação chuvosa os valores são acima de 80%.

As maiores taxas de evaporação ocorrem no período seco, quando há níveis mais elevados para a temperatura e menores para nebulosidade. No período chuvoso os valores para evaporação tornam-se menos expressivos. As mesmas condições podem ser atribuídas para o parâmetro insolação.

Com relação aos ventos, ocorre a predominância destes no sentido Nordeste no período de setembro a março e de Leste entre abril e agosto. Na estação chuvosa os ventos se tornam variáveis e mais fracos promovendo-se em direções menos frequentes.

Qualidade do ar

As informações levantadas indicaram que a área de influência da atividade de dragagem – Porto do Itaqui caracteriza-se por estar enquadrada em conformidade com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 003/90, tanto para partículas inaláveis quanto para partícula total em suspensão.

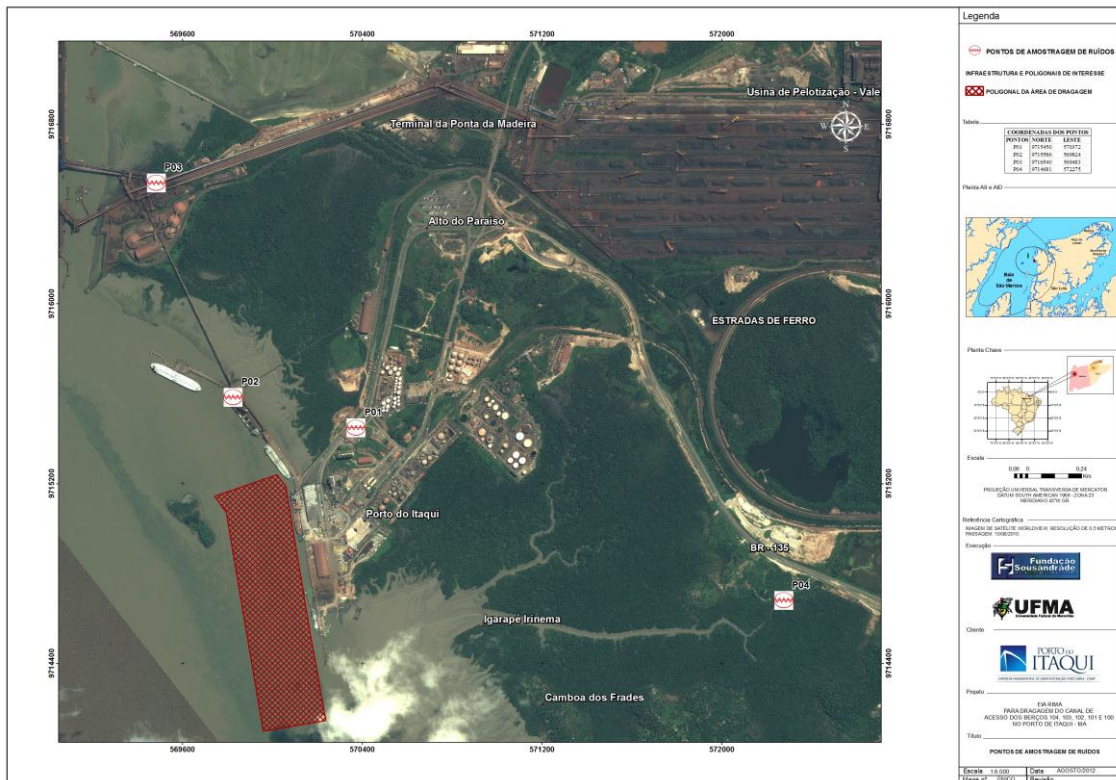


As avaliações retratam condições não limitantes para a realização da atividade em questão no Porto do Itaqui. Contudo, entende-se a necessidade da continuação do monitoramento referente à qualidade do ar na área do Distrito Industrial, uma vez que os levantamentos indicaram que esta região, está mais sujeita às alterações nos padrões do parâmetro investigado.

Ruídos

As análises mostram que em áreas próximas às regiões habitadas, o nível de ruídos se manteve abaixo dos limites estabelecidos pela legislação, sendo os valores superados apenas nos perímetros onde ocorrem as atividades portuárias de forma intensa, tais como desembarque de navios, funcionamento de máquinas, transporte de cargas e etc.

É importante frisar que nos pontos onde esses valores foram superiores, os mesmos são tratados segundo a política de Segurança e Saúde Ocupacional, que prevê o emprego de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como por exemplo, protetor auricular. Porém, tais níveis não devem ser caracterizados como potenciais causadores de incômodo à população, devido ao distanciamento entre a fonte geradora e o público receptor. Além disso, os muros e a vegetações que circunda tanto o Complexo Ponta da Madeira, como o Porto do Itaqui funciona como barreiras acústicas, fazendo com que os ruídos das atividades construtivas e operacionais não sejam percebidos pela comunidade, em níveis acima do permitido.



Pontos de monitoramento dos níveis de ruídos

Geologia

A área de influência referente à atividade de dragagem – Porto do Itaqui apresentou como substrato geológico superficial os sedimentos argilosos e areno-argilosos e como subsuperficial, as rochas sedimentares.

As informações geológicas e hidrogeológicas apresentadas para AID e AII indicaram que a região apresenta uma alta vulnerabilidade à intrusão da cunha salina, conforme dados dos poços tubulares construídos nas áreas dispostas no entorno da zona portuária do Itaqui.

O perfil litológico indicou que as camadas portadoras de água subterrânea ocorrem em torno de 50,0m de profundidade. As camadas arenosas de menor profundidade tendem a atuar mais como meio de trânsito das águas percoladas do que como aquífero propriamente dito, em razão da baixa saturação, justificando a intermitência do sistema fluvial regional.



Sedimento de mangue-cobertura quaternária



Sedimentos arenosos da Formação Barreiras

Geomorfologia



Feição geomorfológica na AID -
Falésias

A caracterização geomorfológica da região costeira assinala que área de influência da atividade de dragagem situa-se exclusivamente na unidade geomorfológica da Planície Flúvio - Marinha do Golfão Maranhense. A mesma constitui uma região rebaixada e alagadiça dos estuários dos rios Pindaré, Mearim, Itapecuru e Munim cujas bacias drenam juntas, mais de 200.000 km². Esta unidade geomorfológica é caracterizada pela presença do Golfão Maranhense composto principalmente

pelas baías de São Marcos e São José (ilhas, lagoas, planícies de maré, praias, dunas, falésias, bem como pela planície flúvio-marinha de Perizes).



Feição geomorfológica na AID -
Apicum.

O Golfão Maranhense, localizado entre o litoral ocidental e o oriental na zona costeira do Maranhão comunica-se com o oceano Atlântico através da abertura compreendida entre a baía de Cumã e a baía de Tubarões. Este constitui o maior corpo aquoso na área de influência da atividade de dragagem do Porto do Itaqui, consistindo num grande e complexo sistema estuarino (de macromarés com amplitudes superiores a 6m), diferindo das demais planícies costeiras da região nordeste, pela sua própria

morfologia, conformação e vasta área de abrangência, assim como, pela extensa concentração de cursos d'água e retificação litorânea. A hidrodinâmica do Golfão é regida pelas marés semi-diurnas, com uma amplitude máxima de 7,2 metros e média de 4,6 metros.

Solos

O solo é a porção do sistema terra-água-ar onde se desenvolve todas as atividades necessárias a vida. O diagnóstico de suas propriedades geológico-geotécnicas frente as alterações advindas do seu próprio uso dinamiza a eficiência na minimização e contenção de diversos impactos ambientais.

Na área de estudo as principais classes de solos encontradas foram:

Argissolos - Podzólico Vermelho Amarelado Concrecionário

São provenientes dos sedimentos da Formação Barreiras e Itapecuru associados à vegetação secundária. Com ocorrências nas porções Noroeste, Sudoeste e Sudeste da Ilha do Maranhão nas áreas das bacias hidrográficas dos Rios dos Cachorros, Bacanga, Tibiri e outros.

Em áreas de relevo suave ondulado, estes solos devem ser melhor utilizados para a agricultura sendo os fatores limitantes corrigidos com o emprego de corretivos, adubos e manejos adequados de controle de erosão.

Gleissolos - Glei Pouco Húmico Ta Eutrófico, Glei Pouco Húmico Eutrófico Tm, Glei Pouco Húmico Eutrófico Ta e Solos Indiscriminado de Mangue.

Trata-se dos solos minerais, mal drenados, formados em terrenos baixos sujeitos a alagamentos periódicos. Possuem horizontes subsuperficiais de coloração cinzenta, com presença de mosqueamentos de cores amareladas ou avermelhadas. Em geral são argilosos a muito argilosos.



Solos indiscriminados de mangue

São utilizados na área de estudo para pequenas plantações de roças de arroz, mandioca e outras.

Latossolo - Areias Quartzosas Distróficas Latossólicas

Os latossolos apresentam fertilidade natural baixa, excelentes drenagens e baixo potencial para a agricultura. Tem-se na área, culturas de mandioca, feijão, milho e algumas fruticulturas. As limitações decorrentes da baixa fertilidade e acidez o tornam carente de adubo e corretivos.

Como característica marcante, estes apresentam alta susceptibilidade a processos erosivos com o desenvolvimento de ravinas e voçorocas na área de influencia indireta do empreendimento.



Latossolos

Descrição do perfil de alteração representativo dos materiais inconsolidados na Área de Influência Direta – AID

Unidade I – argila mosqueada

Esta unidade ocorre nas áreas de vales e baixa encosta, com declividade variando de plana a moderadamente ondulada, tendo como substrato geológico os sedimentos argilosos da base da Formação Barreiras.

Apresenta baixa potencialidade como aquífero e alta suscetibilidade à erosão e ao escorregamento.



Perfil argiloso



Feições de escorregamento na unidade argilosa



Exposição de lente de caulinita no perfil de lateração



Petroplintitas no topo da colina da unidade argilosa

Unidade II – arenosa

Esta unidade corresponde ao topo do tabuleiro e alta encosta predominando as áreas com declividade suavemente a moderadamente ondulado, tendo como substrato geológico os sedimentos arenosos da Formação Barreiras.

Nesta unidade ocorre exploração indevida de areia para obras civis. Esta unidade apresenta alta susceptibilidade a processos erosivos sendo encontradas ravinas e voçorocas e boa condutividade hidráulica.



Unidade arenosa

Unidade III – Mangue

A unidade III corresponde ao fundo do vale, aplainado, onde se localiza os manguezais da área de Porto Grande, Rio dos Cachorros, Igarapé Arapapai, Cajueiro e outros pequenos igarapés que drenam diretamente para o mar. A oeste da Ilha do Maranhão tem-se as planícies flúvio-marinhas. Os materiais inconsolidados presentes na área constituem-se de sedimentos transportados pertencentes à Formação Açuí, sendo oriundos das áreas altas do tabuleiro e das colinas.



Depósito flúvio-marinho

Os principais problemas presentes nestes pontos são o grande aporte de sedimentos carreados pelos igarapés ou enxurradas, oriundos das áreas altas desprovidas de vegetação, onde os processos erosivos são marcantes. Outro problema ambiental advém da intensa poluição causada pela elevada carga de esgoto doméstico lançado *in natura* nas áreas das planícies estuarinas.

Qualidade dos sedimentos

A presente avaliação indicou que os sedimentos que recobrem a AID e AII do empreendimento são finos, com frações predominantes de silte grosso, seguida de areia fina a siltica.

Embora esse atributo possa ter fortes implicações quanto ao potencial de fixação e adsorção de substâncias químicas, algumas das quais consideradas críticas quanto a sua toxicidade, a avaliação dos níveis médios de carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total nos sedimentos de fundo



não refletem um ambiente estuarino extremamente enriquecido por matéria orgânica e nutriente.

Da mesma forma, os resultados referentes aos metais, pesticidas organoclorados, PCBs (Bifenilas Policloradas) e de HPA's (Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos) indicaram não haver acumulação destes componentes no compartimento ambiental, em níveis que possam causar algum efeito adverso à biota aquática local, uma vez que a qualidade dos sedimentos de fundo atende aos limites estabelecidos na legislação ambiental vigente.

Qualidade das águas

Os resultados indicaram, para boa parte dos parâmetros, considerável influência do aporte fluvial do Mearim, caracterizando este corpo hídrico como um grande componente responsável pela dinâmica do ambiente em questão na área de influência da atividade de dragagem do porto do Itaqui.

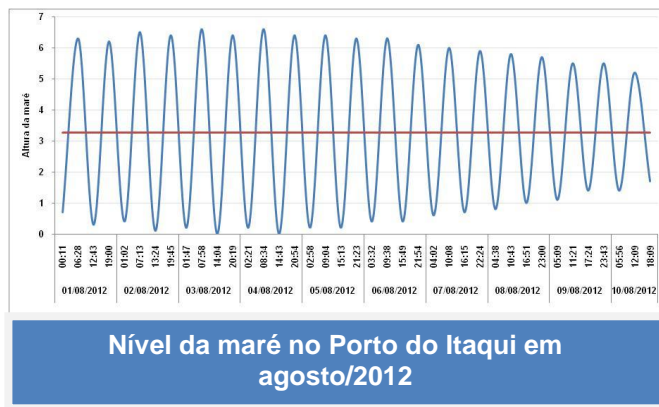
Parâmetros como ferro dissolvido, nitrito e pH apresentaram valores enquadrados em conformidade com a legislação vigentes, contudo, outros como nitrato e oxigênio dissolvido, apresentaram-se em desacordo ao permitido pela presente resolução.

As avaliações sugerem a necessidade de monitorar o perímetro investigado, com intuito de verificar a existência de uma distribuição sazonal dos parâmetros analisados, sobretudo, para o oxigênio e nitrato, que não apresentaram resultados enquadrados na resolução CONAMA 357/2005.

Oceanografia

O Golfão Maranhense, em si, é composto pelas baías de São Marcos e de São José, separadas pela ilha de São Luís, prolongando-se para o interior até a Planície Fluviomarinha, representada por uma região rebaixada, alagadiça, invadida pela maré alta e insinuada pelos vales esculpido nos arenitos terciários. As duas baías têm ligação distinta com o mar aberto, sendo a baía de São Marcos um estuário ativo, com um canal central bem desenvolvido no qual se sucedem bancos arenosos desde a boca da baía até dezenas de quilômetros para o interior.

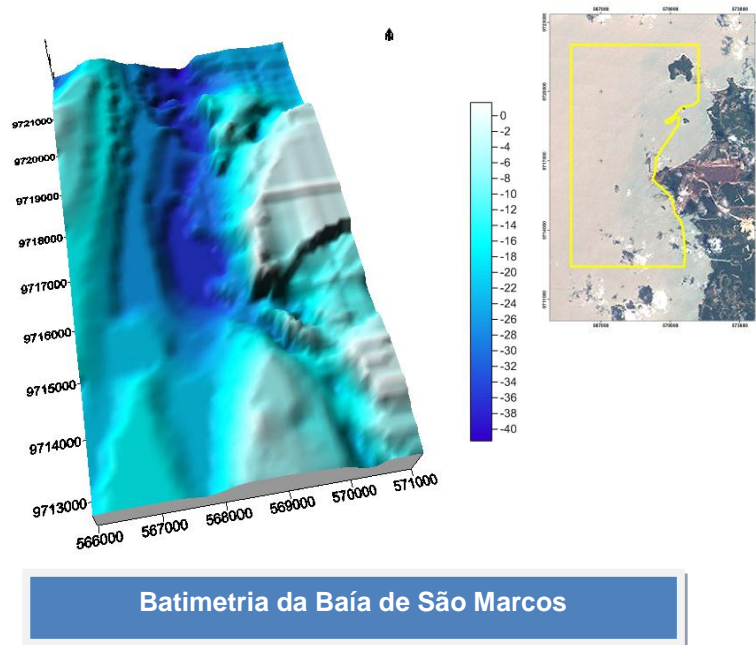
A maré é o principal mecanismo que influencia a circulação marinha da baía de São Marcos, apresentando uma das maiores amplitudes do mundo em sua variação, fato este causado pela distribuição da variação da maré global no oceano, que naquela região possui grandes



oscilações. A taxa de renovação das águas da baía também é bastante elevada, o que possibilita uma significativa troca hídrica e de constituintes em suspensão e dissolvidos entre a baía e o oceano aberto.

Os principais mecanismos de geração de correntes são as marés, os ventos e gradientes de temperatura e salinidade, que agem em conjunto para compor a circulação desses ambientes. A Baía de São Marcos é um ambiente de macro marés, cuja descarga de água doce é pequena em relação ao prisma de maré, fazendo com que a esta responda por quase a totalidade da energia referente à circulação da baía.

Baseado nas análises discutidas entende-se que as atividades de dragagem previstas serão pouco significativas face ao volume de sedimentos mobilizados naturalmente pelas fortes correntes de maré da Baía de São Marcos.



MEIO BIÓTICO

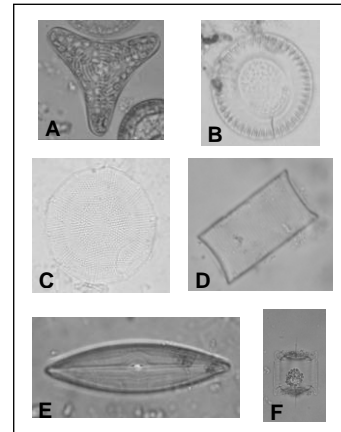
Biota Aquática

O que é Fitoplâncton?

As microalgas são organismos unicelulares que podem ou não formar colônias. Elas são consideradas produtores primários dos oceanos, estuários, lagos e rios, fixando, pela atividade fotossintética na zona eufótica, a matéria orgânica inicial permitindo o funcionamento de quase todas as cadeias alimentares, além de servirem de alimento para outros organismos.

Quais os grupos fitoplanctônicos encontrados na área de estudo?

A comunidade fitoplanctônica foi representada por Diatomáceas, Clorófitas, Dinoflagelados e Cianobactérias. Os gêneros mais representativos na área de estudo foram *Odontella*, *Coscinodiscus*, *Actinophycus*, *Nitzchia* e *Thalassiosira*.



Comunidade fitoplanctônica na AID.
A: *Actinophycus annulatus*;
B: *Cyclotella strolax*;
C: *Coscinodiscus rotii*; D: *Guinardia flaccida*; E: *Caloneis permagna*; F: *Ditylum brightwellii*

O que é Zooplâncton?

O zooplâncton é a fração animal do plâncton constituído pelos organismos heterotróficos, ou seja, aqueles que não são capazes de produzir seu próprio alimento, diferentemente dos organismos vegetais. O zooplâncton constitui valiosa fonte de alimento e fluxo de energia nos ecossistemas aquáticos, aos diferentes níveis tróficos.

Qual é a importância do Zooplâncton?

O estudo do zooplâncton é de grande importância, pois constitui elo importante na transferência de energia, influenciando nas comunidades nectônicas e bentônicas que tem estágios no plâncton. Além disso, atua na ciclagem de nutrientes, possuindo espécies indicadoras da qualidade ambiental.

Quais são os tipos de zooplânctons encontrados?

Foram registradas na área amostrada várias espécies, distribuídas entre protozoários, rotíferos, cladóceros, copépodos e larvas, principalmente de insetos aquáticos (dípteros).

Entre os organismos holoplanctônicos, organismo cuja toda sua vida é na forma de plâncton, foi comum a abundância do filo Arthropoda representado principalmente pelos crustáceos - copepoda (22 spp). Entre os organismos meroplanctônicos, que são animais que passam apenas uma fase (geralmente

a larval) de sua vida ao sabor das correntes, destacou-se o filo Mollusca, principalmente os bivalves.

O que é Ictioplâncton?

O ictioplâncton é composto pelos ovos e larvas de peixes, podendo ser considerado como elemento de grande importância dentro das comunidades planctônicas, uma vez que possibilita o conhecimento de áreas de desova e desenvolvimento inicial das espécies de peixes.

Qual é a importância do Ictioplâncton?

O ictioplâncton tem importância no entendimento do papel dos ovos e larvas na teia alimentar pelágica, indicando os locais e épocas de desova. Além disso, torna-se fundamental na elucidação do processo de recrutamento de indivíduos jovens à população adulta, estimando o potencial pesqueiro de uma dada região e para otimizar os níveis de exploração de espécies comercialmente importantes.

Quais os ictioplânctons encontrados na área de estudo?

As famílias mais representativas da área estudada foram Clupeidae, Gobiidae, Engraulidae, Carangidae e Tetraodontidae.

O que são Bentos?

Grupos de organismos que vivem no substrato, fixos ou não. Os bentos marinhos são constituídos por um conjunto diverso e extremamente rico de animais pertencentes aos mais diferentes grupos zoológicos (PEREIRA & SOARES-GOMES, 2002). Uma variedade de organismos invertebrados tais como: briozoários, esponjas, cnidários, anelídeos, moluscos, crustáceos, compõem as comunidades zoobentônicas (ESTEVES, 1998).

Qual é a importância dos bentos?

Estes organismos apresentam importante papel nos processos do ecossistema, como reciclagem de matéria orgânica, convertendo material vegetal em nutrientes para outros organismos, metabolismo de poluentes e produção secundária, sendo presas essenciais para predadores demersais (SNELGROVE, 1998). Certos zoobentos, tais como os poliquetas, escavam o substrato para se proteger da predação e para procurar comida. Esta bioturbação tem impacto na redistribuição da matéria orgânica, estimulando o metabolismo do sedimento, provocando a oxigenação do substrato e melhorando a



Espécie de poliqueta encontrada na AID - *Capitella capitata*



respiração animal no ecossistema (HUTCHINGS, 1998).

A comunidade bentônica tem sido indicada como um grupo ecológico adequado para monitoramento de efeitos de impactos por estarem intimamente associados com o substrato (AUSTEN et al., 1989). Esses animais possuem uma locomoção limitada ou são sedentários, portanto, adaptam-se as condições ambientais existentes para que a espécie não seja eliminada. Os poliquetas têm sido reconhecidos como bons indicadores na avaliação das condições ambientais (AMARAL et al., 1998).

Qual a composição da fauna bêntica?

Os bentos foram compostos pelos táxons Polychaeta, Scaphopoda, Bivalvia, Crustacea, Gastropoda, Insecta e Nematoda.

O que é Nécton?

O Nécton corresponde a um agrupamento de animais que habitam o ambiente pelágico. Dentre este grupo destacam-se os peixes pela sua grande diversidade de espécies e comprovada abundância.

Os peixes correspondem a um dos grupos de vertebrados mais diversificados, ocorrendo em todos os corpos d'água do planeta, com uma estimativa de cerca de 30.000 espécies válidas (Eschmeyer & Fong, 2008). Desse total, cerca de 8.000 espécies estão concentradas na região Neotropical, considerada a maior fauna de peixes de água doce do mundo (Robert, 1972; Böhlke et al., 1978; Helfman et al., 1997 Schaefer, 1998). De modo geral, cada bacia possui sua própria ictiofauna, com maior ou menor número de espécies semelhantes devido a fatores ecológicos, zoogeográficos, históricos ou mesmo pela influência do homem através de programas de repovoamento ou introdução de novas espécies (Menezes, 1970; Böhlke et al., 1978; Britski, 1993).

Biota terrestre

O que é Herpetofauna?

Herpetofauna é o conjunto de animais vertebrados conhecidos como anfíbios e répteis. No Brasil, são reconhecidas 875 espécies de anfíbios, o que é considerada a maior riqueza mundial (SBH, 2009).

Qual é a importância da herpetofauna?

Do ponto de vista ecológico, lagartos e anfíbios são fundamentais para a transferência de energia nas teias alimentares, alimentando-se de pequenas presas, indisponíveis para aves e mamíferos, e servindo de alimento para predadores de maior porte. Além disso, os girinos transferem nutrientes obtidos no meio aquático para o ambiente terrestre ao metamorfosearem (POUGH et al., 2008).



Quais as espécies ameaçadas em extinção?

As espécies de tartarugas-marinhas, *Caretta caretta* (cabeçuda), *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) e *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) são consideradas ameaçadas de extinção, estando esta última espécie criticamente ameaçada (IUCN, 2009). Assim, devem-se redobrar os cuidados para evitar possíveis impactos nas águas costeiras da região de estudo.

Nas áreas amostradas, especialmente no Brejo, foram observadas espécies de grande interesse para a conservação, como a rã *L. petersi* e o lagarto *G. humeralis*, sendo estes de distribuição amazônica, e a perereca *H. multifasciatus*. Estas espécies, geralmente, estão associadas à ambientes de palmeiras. Assim, apesar de ser uma área bem degradada, a manutenção dos brejos e áreas adjacentes são relevantes do ponto de vista zoogeográfico. Além disso, é importante a conservação dos corredores biológicos, com o intuito de permitir o fluxo gênico entre as populações.



Espécies da herpetofauna amostradas na área de influência da atividade de dragagem – Porto do Itaqui. *Leptodactylus petersii* (A), *Hypsiboas multifasciatus* (B), *Gonatodes humeralis* (C).

O que é Avifauna?

A avifauna é uma comunidade de animais constituída pelas aves. O Brasil possui uma das maiores diversidades do mundo para avifauna, com 1.796 espécies (CBRO, 2006), sendo que 10% dessas espécies são endêmicas. Isto representa 57% das espécies de aves registradas em toda a América do Sul (Marini & Garcia 2005). Deste total a Amazônia apresenta o maior número de

espécies, e junto com a Mata Atlântica são os biomas com o maior número de aves endêmicas (Marini & Garcia 2005).



Aves registradas na AID

Segundo Argel-de-Oliveira (1993) as aves são consideradas bons indicadores pela sua relativa facilidade de estudo, pela fidelidade demonstrada a determinados ambientes, e pela rapidez com que certas espécies desaparecem quando a alteração ambiental atinge níveis que lhes são insuportáveis. Portanto, a análise da comunidade avifaunística de uma região fornece elementos básicos nas avaliações de impactos ambientais. Considerando que muitas espécies são sensíveis a alterações ecológicas, estas acabam se tornando excelentes indicadores ambientais.

Existe ocorrência de espécies em extinção na área em estudo?

Os levantamentos realizados até o momento tanto na AID como na AII, não demonstraram a ocorrência de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção considerando a lista vermelha das espécies ameaçadas veiculada pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (<http://www.iucnredlist.org>). Não foram encontradas informações sobre a caça de espécies, embora seja conhecido, que aves costeiras são caçadas, especialmente o maçaricão *Numenius phaeopus* e o guará *Eudocimus ruber*, devido o grande porte. Espécies de terra firme como Juriti *Leptotila spp*, e as rolinhas *Columbina spp* também são caçadas intensivamente para a alimentação, embora não tenham sido encontrados dados para confirmar essa atividade nas áreas estudadas.

O que é Mastofauna?

A mastofauna é uma comunidade de animais constituída pelos mamíferos. As espécies da região são caracterizadas como tipicamente amazônicas.

Pelo longo processo de impactos pelo qual vem passando ao longo dos séculos, este grupo tem apresentado elevado grau de degradação tanto no aspecto riqueza quanto na abundância relativa.

A mastofauna de São Luís é pouco conhecida, com apenas alguns trabalhos já realizados com dados disponíveis e/ou publicados, contribuindo provavelmente, para a ausência de algumas espécies de ocorrência histórica, principalmente as de grande porte como o caititu (*Tayassu tajacu*), o veado-mateiro (*Mazama americana*) e a anta (*Tapirus terrestris*).

Qual é a diversidade da mastofauna na área próxima do Empreendimento?

A diversidade de mamíferos levantada na área de influência da atividade de dragagem – Porto do Itaqui foi semelhante às encontradas em outras partes da capital maranhense. A grande maioria são espécies aparentemente comuns e pouco sensíveis a ações antrópicas sendo, portanto, comumente encontradas em áreas alteradas. Foram registradas 34 espécies de mamíferos não voadores e 21 de morcegos. As ordens mais bem representadas para os mamíferos não voadores foram: Rodentia, Carnívora, Didelphimorphia, Xenarthra, Primates, Cinculata, Cetacea, Sirenia, Artiodactyla e Lagomorpha.



Caluromys philander (esquerda) e *Proechimys cf. guyannensis* (direita) foram as espécies de marsupiais e roedores mais comumente capturadas.

Quais são as Tipologias Vegetacionais?

O padrão geral da vegetação na área de estudo apresentou três tipologias vegetacionais: as Matas Secundárias (Capoeiras), os Babaçuais e as Matas de Galeria. Apresentam maior frequência as Capoeiras e os Babaçuais, detriminando a fisionomia da vegetação local.

As Capoeiras aparecem em diferentes estágios da sucessão, associadas ou não ao Babaçu. Em suas diversas idades confirmam o uso intensivo e continuado da área na implantação de roças e o curto período de descanso dado ao solo local. O uso intensivo do solo, para roças, limita o desenvolvimento dos indivíduos das espécies de sucessão secundária que, frequentemente, não passam de suas fases iniciais de crescimento, sendo eliminados pelo desmatamento e pelas queimadas.

As Matas de Galeria estão presentes nas áreas mais baixas, em fundos de vales, entre divisores de águas. Margeiam pequenos cursos d'água e áreas de nascentes; estão ainda presentes como faixas de vegetação ciliar reduzida (10-15 metros), sob grande pressão de residências e áreas de

roças. A necessidade de preservação dos cursos d'água e suas nascentes ainda mantêm esses ambientes relativamente melhor preservados que os demais.



Aspectos da ocorrência de capoeiras na área de influência direta do estudo.



Aspectos da ocorrência da mata de galeria na área de estudo.

Quais as áreas de interesse de conservação?

Dentre as áreas que apresentam interesse para conservação encontra-se Parna-Açu, devido a algumas regiões pertencentes a esta localidade serem ainda constituídas por vegetação de grande porte, densa e em estágio avançado de regeneração. Além disso, boa parte de seu perímetro são caracterizados pela presença de encostas, de pontos que margeiam corpos d'água artificiais (açudes) e de extensas áreas com manguezais.

São regiões ativas para abrigo, alimentação e reprodução de várias espécies animais, sendo importantes por fazer o papel de ligação entre os fragmentos de vegetação na área de influência da atividade de dragagem do porto do Itaqui.

Quais são as áreas de preservação permanente?



Áreas de Preservação permanente constituem em regiões drenadas por diversos corpos d'água, ativos principalmente durante o período chuvoso, oriundos de diversas nascentes, temporárias e permanentes. Das unidades vegetacionais amostradas na parte de terra firme, as Matas de Galeria marginais aos corpos d'água podem ser enquadradas na categoria de preservação permanente.

Quais são as espécies ameaçadas em extinção?

O estudo não indicou a presença de espécies ameaçadas de extinção, raras, vulneráveis ou endêmicas, em conformidade com a lista oficial do IBAMA.

Contudo, entende-se que os danos continuados a indivíduos produtivos e a eliminação gradativa dos mesmos levarão ao empobrecimento do pool genético das populações, que conseqüentemente resultará na redução e até à extinção dos grupos existente na área de influência da atividade em questão.

O que são unidades de paisagem?

São regiões homogêneas, espaços que apresentam características semelhantes entre si, determinados por fatores antrópicos ou naturais.

Quais as funções ecológicas das unidades de paisagem?

As unidades de paisagem da região entre-marés têm funções ecológicas distintas. Manguezais são ecossistemas abertos em matéria e energia. Na mesma categoria, de sistemas abertos, estão as praias, marismas e lavados. Exceção à regra são os apicuns que seriam sistemas abertos em energia e fechados em fluxo de matéria. Estas são as unidades mais tradicionalmente associadas à manutenção da importância ecológica dos estuários, e delas fazem parte os manguezais e marismas tropicais e temperados.



MEIO ANTRÓPICO

Qual é o objetivo das análises no meio antrópico?

O objetivo das análises é caracterizar a dinâmica socioeconômica e cultural das regiões (localidades e população) próximas de onde ocorrerá a atividade de dragagem, fornecendo elementos para a avaliação dos impactos diretos e indiretos do empreendimento, além de propor medidas mitigadoras e compensadoras e, quando for o caso, exponenciadoras dos impactos gerados.

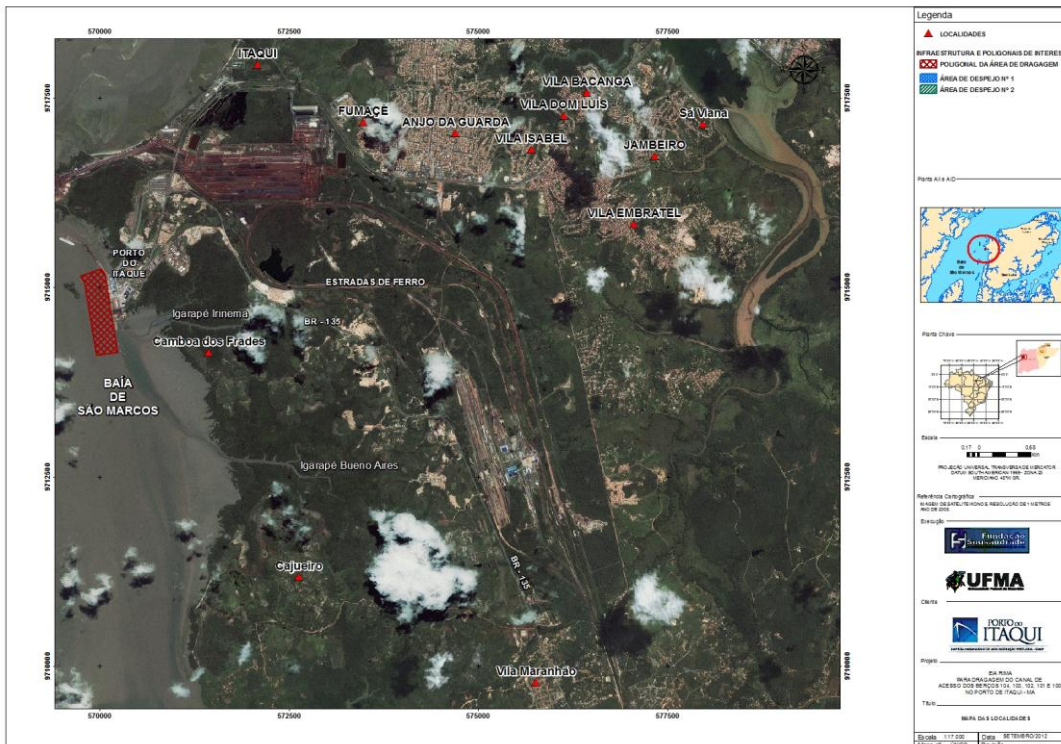
Como se dividem os estudos?

O estudo divide-se em duas partes, compreendendo a Área de Influência Direta (AID), onde as interferências do empreendimento podem gerar alterações diretas nos componentes ambientais. Já a Área de Influência Indireta (AII), se estrutura como um espaço mais amplo, no qual se fará sentir impactos do empreendimento, através da influência sobre o mercado de trabalho, a demanda por bens e serviços públicos e privados e a influência sobre outras variáveis como trânsito, poluição, mercado imobiliário, etc.

Quais foram os parâmetros avaliados?

Foram avaliadas a dinâmica demográfica e territorial, a composição das atividades econômicas e a estruturação do mercado de trabalho e a infraestrutura econômica existente (transportes, energia, comunicações e segurança pública). Também se procurou avaliar a infraestrutura social existente, a partir dos indicadores de condições de vida, tais como saúde, educação, lazer, água e saneamento, englobando também as políticas públicas atuantes nestes indicadores a partir das três esferas de governo. Além disso, realizou-se uma caracterização das principais organizações sociais atuantes ao longo da área de influência.

As localidades enquadradas na AID do estudo foram: Anjo da Guarda, Vila Isabel, Vila Dom Luís, Vila Bacanga, Sá Viana, Vila Embratel, Fumacê, Vila Maranhão, Parnau Açú/Camboá, Itaqui e Jambeiro. Para o estudo da AII considerou-se o município de São Luís.

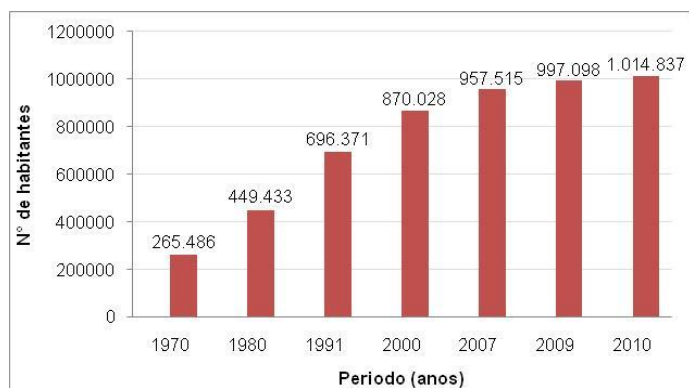


Localidades pertencentes a AID para o estudo Socioeconômico referente à atividade de dragagem do porto do Itaquí.

Como ocorre a dinâmica populacional e territorial?

A mancha urbana de São Luís apresenta um padrão de urbanização disperso, com adensamentos populacionais e conturbações com municípios limítrofes. A região de maior densidade populacional corresponde à área entre os rios Bacanga e Anil, onde também se encontra o centro histórico da cidade. As porções nordeste, sudoeste e sudeste, também, apresentam assentamentos com densidades importantes, fundamentalmente ao longo dos eixos viários. A expansão urbana do município em direção ao sul do estado acompanha um dos principais vetores de crescimento urbano e adensamento populacional da região, que segue o eixo da BR-135 e onde se situa o aeroporto.

Dados recentes apontam adolescentes e jovens como uma população majoritária em São Luís, representando 20,7% da população ludovicense. Registros do IBGE revelam que em 1970 a população de São Luís somava 265.486 habitantes, participando com 8,9% da população do estado. Em 2000, ou seja, 30 anos depois, o Censo Demográfico



Evolução da população residente no município de São Luís



indicou que o município alcançou um contingente da ordem de 870.028 habitantes, passando a representar 15% da população total do Maranhão.

Na contagem da População realizada pelo IBGE em 2007, registrou-se em São Luís um total de 997.098 habitantes (Figura 7 5). Esse montante representava 15% da população do estado e aponta para um incremento populacional de 14,2%, quando comparado ao ano 2000, o que indica não só uma tendência de incremento de sua população durante todo o período analisado, como também do estado do Maranhão como um todo. Considerando os levantamentos do IBGE (2010) a população na capital maranhense concentra-se em torno de 1.014.837 habitantes, enquadrando o município com taxas de crescimento médio anual superiores às do estado, que ficou abaixo da média nacional.

Em São Luís a concentração da população ocorre na zona urbana, representada por 95%, enquanto a zona rural apresenta apenas 5% da população da capital.

Qual é a situação da Educação?

O número de matrículas foi maior para o ensino fundamental, seguido do ensino médio e o pré-escolar totalizando 262.767 registros. A rede de escola municipal apresentou o maior cadastro de matrículas, considerando apenas o ensino fundamental, seguido das escolas públicas da rede estadual. No que concerne ao ensino médio, o maior número de matrículas ocorreram para as escolas estaduais, seguido da rede privada. Em nível pré-escolar o maior número de matrículas concentrou-se nas escolas privadas.

Considerando o número de estabelecimentos educacionais, observou-se um total de 474 escolas correspondentes ao ensino fundamental, 133 para o ensino médio e 400 pré-escolar. Em função da natureza das escolas, detectou-se que a Escola Privada apresentou maior número de unidades, tanto em nível fundamental como em nível pré-escolar, contudo, em relação ao nível médio, os registros foram mais numerosos para as escolas públicas da rede estadual.

Número de matrículas por tipos de estabelecimentos educacionais na AII (2009).

Matrículas	Total	Esc. Pub. Municipal	Esc. Pub. Estadual	Esc. Pub. Federal	Esc. Privada
Ens. Fundamental	164.381	71.309	49.007	258	43.807
Ens. Médio	60.632	0	48.807	1.487	10.338
Ens. Pré-escolar	37.754	14.247	0	0	23.507

Número de Matrículas nas escolas de São Luís em 2010.

Matrículas	Total	Esc. Pub. Municipal	Esc. Pub. Estadual	Esc. Pub. Federal	Esc. Privada
Ens. Fundamental	164.381	71.309	49.007	258	43.807
Ens. Médio	60.632	0	48.807	1.487	10.338
Ens. Pré-	37.754	14.247	0	0	23.507

Quais são as condições de saneamento básico?

Segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde de São Luís (MA) o abastecimento de água domiciliar apresenta percentual de atendimento de 89% por rede pública e 11% através de poços e nascentes.

Um dos principais problemas enfrentados pelo município de São Luís é a sua baixa capacidade de tratamento de esgotos. O sistema de tratamento do esgoto sanitário, operado pela CAEMA, não atende satisfatoriamente à demanda do município.

Na AID do estudo ainda é registrada, mesmo nos bairros onde há coleta pública regular, a prática do despejo de resíduos em terreno baldio ou logradouro, sendo que os bairros que mais utiliza esse método são: Parna Açú/Camboá, Itaqui e Vila Maranhão com 44,8%, 30,6%, 14,2%, respectivamente.

O que é Saúde?

A definição de saúde possui implicações legais, sociais e econômicas dos estados de saúde e doença. Sem dúvida, a definição mais difundida é a encontrada no preâmbulo da Constituição da Organização Mundial da Saúde, onde se considera como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças. Quando falamos sobre saúde, estamos falando sobre os serviços de saúde, associados às instituições de diferentes níveis de complexidade (do posto de saúde ao hospital especializado).



Estabelecimento de Saúde localizado na AID

Como estão as condições do atendimento à saúde?

Os levantamentos baseados no Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES, 2012) indicaram a presença de 792 unidades de saúde. Os maiores registros foram para a classe de consultórios isolados, seguidos de unidade de apoio diagnose e terapia e clínica/centro de especialidade.

Para o município de São Luís, percebe-se uma estrutura deficitária tanto no que concerne aos segmentos mais complexos quanto de unidades básicas de atendimento à sua população, sobretudo, quando comparado a capitais próximas como Fortaleza e Teresina.

Quais os planos relacionados ao Turismo e Lazer das áreas afetadas?

Foi criado pelo governo estadual, o Plano de Desenvolvimento Integral do Turismo no Maranhão que contempla 5 pólos turísticos do Estado, bem como orienta a consolidação da atividade turística por meio do desenvolvimento sustentável para que, assim, possa ser garantida a preservação do patrimônio natural, histórico e cultural. Além de promover investimentos e ganhos para as comunidades direta e indiretamente ligadas aos pólos.

Os municípios que compõem o pólo turístico de São Luís são: Paço do Lumiar, Raposa e São José de Ribamar. Para este pólo, estão previstos programas de infra-estrutura básica e de suporte que contempla saneamento básico, acessibilidade, telefonia e energia e paisagismo urbano; revisão dos planos diretores, regulamentação ambiental, desenvolvimento de projetos e estruturação de novos produtos turísticos.

Atualmente, São Luís é o principal ponto atrativo e emissor de turistas, pois se configura como porta de entrada de turistas para outros pólos turísticos do Maranhão, como por exemplo, para a conhecida região dos Lençóis Maranhenses.



Festa de bumba-meu-boi em São Luís

O município de Paço do Lumiar tem como principal atrativo a comercialização de artesanato. Em Raposa, a principal atração é a confecção e comercialização de rendas de bilro, além do mercado de peixes. Já em São José de Ribamar, o turismo religioso é o principal atrativo do município, sendo este, conhecido como o mais famoso centro de peregrinação do Estado.

A cidade conta com um complexo santuário formado pela Basílica, concha acústica, museu de ex-votos, e Gruta de Lourdes, oferecendo aos visitantes manifestações de religiosidade e fé. As belezas naturais do município também são grandes atrativos para os turistas, a orla marítima é repleta de belas praias, entre elas citam-se Panaquatira, Boa Viagem e Caúra.

Quais as condições e padrões habitacionais das áreas de influência do empreendimento?

De acordo com um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas em 2007, o Maranhão é o estado com o maior déficit habitacional relativo do país. O Maranhão apresenta um índice de 38,1% (que equivale ao número de imóveis existentes, dividido pelo de moradias necessárias para suprir a demanda da população). Em termos absolutos, o déficit no estado chega a 570.606 unidades, o quinto maior do país. O déficit maranhense representa 7,14% do déficit absoluto total brasileiro, estimado em 7.984.057. A média maranhense é quase três vezes maior do que a nacional, de 14,6%. Para a FGV, as causas do déficit no estado estariam relacionadas à má distribuição de renda, à inadimplência do Estado e Municípios e à política aplicada no setor.



Tipo de habitação encontrado em certas localidades da AID

Os levantamentos na AID, quanto ao tipo de habitação indicou a grande predominância de casas (88%) seguido das moradias do tipo vila ou condomínio (9%) e apartamento (3%). Entende-se que mediante a intensa ocupação da ilha, os futuros levantamento já indicarão índices mais elevados para o segundo e terceiro tipo de moradia citada.

Quais são os indicadores sociais na área de influência?

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de São Luís registrava 0,778. Em relação aos outros municípios do Brasil, São Luís ocupava a 1098ª posição, uma classificação baixa, se consideramos o fato de ser uma capital. No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de São Luís cresceu 7,91%, passando de 0,721 em 1991 para 0,778 em 2000.

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Longevidade, com 39,2%, seguida pela Educação, com 32,7% e pela Renda, com 28,1%.

Como ocorre a organização social nas áreas de influência do empreendimento?

As associações comunitárias estão ligadas aos moradores que se organizam por bairros buscando por políticas públicas direcionadas à urbanização, saneamento básico, e tudo que se relacione com a melhoria da qualidade de vida e condições de acesso aos serviços públicos básicos aos moradores associados, tais como calçamento e asfaltamento de ruas, iluminação pública, ampliação da oferta e da variedade de serviços de transporte, segurança



pública, postos de saúde, escolas e creches, entre outras. São Luís possui um padrão de organização caracterizado pela presença de entidades tradicionais tais como: os sindicatos de trabalhadores rurais, as associações de bairros ou de comunidades, Organizações Não-Governamentais (ONGs). A amplitude dessas entidades indica que alguns segmentos da população têm uma tradição de organização já consolidada.

Através do estudo observou-se que a maioria das entidades é apoiada pela Arquidiocese de São Luís do Maranhão (Paróquia de Nossa Senhora da Glória e São Judas Tadeu), Movimento dos Trabalhadores Sem Terra – MST, Representação da CUT e das Federações de trabalhadores, Sindicato de Trabalhadores Rurais dos, Movimento Nacional dos Pescadores Artesanais – MONAPE, Federação dos Pescadores, Colônia de Pescadores (Colônia Z-10-São Luís).

Qual é o papel dessas associações?

As associações culturais têm um papel de destaque na capital e nos demais municípios da Ilha do Maranhão. O rico calendário de festas religiosas e populares na Ilha do Maranhão, além dos temas ligados à questões de raça e de gênero são os eixos de organização da atuação dessas associações.

As referidas agremiações prestam assistências diversificadas, em especial a de pescadores que têm uns dos seus objetivos a aposentadoria dos seus associados. As donas de casas, além de trabalho comunitário desenvolvem habilidades voltadas para artes domésticas como costura, bordado, pintura e outros artesanatos. As comunidades ambientalistas desenvolvem ações educativas voltadas para necessidade de preservar o meio ambiente e utilizá-lo de maneira sustentável.

Quais as atividades econômicas que compõem o mercado de trabalho?

Apesar de uma parcela expressiva da população maranhense tirar o seu sustento das atividades primárias, especialmente da agricultura e da pecuária, destaca-se a ocorrência de inúmeros investimentos governamentais (desde 1980), no sentido de acelerar o processo de industrialização do Estado. Dentre os principais investimentos destacam-se a Estrada de Ferro Carajás, as instalações portuárias, as unidades siderúrgicas instaladas no Distrito Industrial de Açailândia e as unidades metalúrgicas de produção de alumínio localizadas em São Luís.

Com a instalação do porto de Itaqui, na segunda metade dos anos 60, e com o crescente suprimento de energia elétrica, foram criadas condições de infraestrutura necessárias à retomada do desenvolvimento industrial do estado. O resultado desse processo pode hoje ser constatado no distrito industrial de São Luís onde estão instaladas 43 empresas que oferecem 9 mil empregos diretos



e 2 mil indiretos - fábricas de alumina e alumínio da ALUMAR, cervejarias Brahma e Antártica e demais empresas de diversos ramos industriais.

Este complexo portuário é integrado pelo terminal de minério da Companhia Vale do Rio Doce, na Ponta da Madeira, com capacidade para navios de até 360 mil toneladas, pelo terminal do Consórcio Alumar, com capacidade para navios de 40 mil toneladas, pelo Porto de Itaqui com capacidade para navios de até 75 mil toneladas. Trata-se de um complexo de grande porte responsável por, cerca de, 55% da movimentação dos portos do Norte/Nordeste.

O setor terciário e de serviços na capital e nos demais municípios da Ilha do Maranhão em geral acompanha esta movimentação, sendo expressivo. Em função do estado do Maranhão predominar as atividades agropecuárias e extrativistas, observa-se que as atividades industriais do município de São Luís contrapõem um modo de vida ao vigente em quase a totalidade do estado, com vínculos com a terra e os recursos naturais. Na parte litorânea, esses também são expressivos e relacionados ao extrativismo mineral e vegetal, bem como à pesca industrial (oceânica) e artesanal (oceânica e fluvial). A infraestrutura de serviços nessa porção territorial do estado tenta acompanhar os investimentos em industrialização: energia elétrica (Linhas de Transmissão Tucuruí/PA São Luís/MA); Rede Ferroviária e Rodovias (em particular a BR-135 que se ramifica em estradas estaduais e outras federais); integrando a região em estudo à dinâmica territorial do estado.

Quais são os setores de produção do Maranhão?

O Setor Primário

Agricultura: Grande parcela do espaço rural do Maranhão é ocupada por atividades agropecuárias e pecuárias. No sul do estado, na região de Balsas, estão localizados os grandes projetos agrícolas com plantio de soja e arroz. Nas regiões nordeste e Central avançam, desde meados da década de 1990 frentes de agricultura mecanizada (arroz, soja, milho e cana-de-açúcar são os destaques) e reflorestamento (plantio de eucalipto, principalmente para atender à demanda de carvão vegetal gerada pela atividade minero-metalúrgica no Estado).

Em São Luís e nos demais municípios da Ilha do Maranhão a agricultura é uma atividade voltada basicamente para a produção familiar. Praticada ainda por métodos tradicionais herdados dos indígenas (“roça no toco”), onde a roça e a queima continuam constituindo os métodos principais de manejo, com a conseqüente itinerância da área, o solo agrícola do município está cada vez mais fraco. Adicionado a isso, pesa a falta de novos espaços e para continuação da itinerância, pois, a pressão do avanço da urbanização se impõe à agricultura familiar;

Pecuária: A pecuária maranhense se caracteriza por ser predominantemente extensiva, na qual os rebanhos são criados soltos, pastando naturalmente sem cuidados técnicos, apresentando baixa produtividade. Na Ilha do Maranhão a

atividade tem pouca expressão se comparada a outras regiões do Estado. O estudo destacou em São Luís a criação de Bovinos, Equinos, Bubalinos, Asininos, Muales, Suínos, Caprinos, Ovinos e Aves.

Extrativismo: O extrativismo é uma atividade de destaque na Ilha do Maranhão, principalmente o extrativismo do açaí, da lenha e do carvão vegetal, estes últimos principalmente para o consumo pela indústria de panificação. Em que pese a presença do carvão vegetal e da lenha como vilões do desmatamento, neste caso esses produtos desempenham o papel de reciclagem, pois tanto um como outro, são extraídos da coivara; aquilo que sobra da madeira queimada em cada roça.

Atividades pesqueiras: A pesca é também uma atividade econômica significativa no estado. O Maranhão possui uma costa de aproximadamente 640 km e destaca-se no Nordeste como o maior produtor de pescado da Região, com uma produção anual de aproximadamente 80 mil toneladas. Possui cerca de 4.046 km² de águas continentais o que torna a atividade pesqueira maranhense a segunda atividade econômica mais importante do Estado, ocupando direta e indiretamente, cerca de 1 milhão de pessoas.



Redes de pesca utilizadas pelos pescadores locais

O Setor Secundário

O setor secundário maranhense apresenta determinadas particularidades e uma delas é a semi sazonalidade, isto é, aquele período em que ele necessita de um maior contingente de mão-de-obra e aquele em que a demanda diminui. O fator preponderante, em que pesem as interações com outros elementos, é a distribuição em dois períodos: O chuvoso vai de janeiro a junho e o de estiagem que está entre julho e dezembro. Esse fator é tão significativo que influi no mercado de material de construção, que no período chuvoso diminui consideravelmente, principalmente o cimento sendo seu preço reduzido em até 50% do valor original. As empresas maiores mantêm um contingente de mão-de-obra assalariada, com carteira assinada e um outro contingente que é contratado por ocasião da estiagem.

Setor Terciário

São Luís, pela sua condição de centro polarizador e capital do estado, possui uma grande diversidade de atividades ligadas ao setor terciário, com destaque para os setores serviços e vendas de materiais de construção, reparação de veículos automotivos, transporte, atividades imobiliárias, administração pública, unidades de educação local, unidades locais de saúde, serviços sociais e



outros serviços coletivos. Os levantamentos de dados indicaram que as atividades relacionadas ao Comércio reunia 5,5 mil empresas na capital em 2008, enquanto que o grupo de atividade de serviços reuniram 4,2 mil empresas na mesma época, com destaque para as atividades de alojamento e alimentação (1.387 empresas), Comércio e Administração de imóveis (1.286), serviços médicos, odontológicos e veterinários (635) e transportes e comunicações (421).

Qual é a potencialidade econômica do município de São Luís?

São Luís encontra-se vinculada à presença de atividades relacionadas ao setor industrial e de serviços, com destaque para as atividades portuárias de escoamento da produção minero-metalúrgica e graneleira do Estado, do Pará, do Piauí e da região Centro Oeste.

A base econômica que corresponde ao município de São Luís, conforme citado anteriormente, tem alicerces no Complexo Portuário Industrial instalado a partir dos anos de 1960 e localizado na Baía de São Marcos, com fluxo comercial significativo alavancado pelo Porto de Itaqui, pelo Terminal da Ponta da Madeira – VALE, e pelo Terminal da Alumar (este localizado ao Sul do Porto de Itaqui no Estreito dos Coqueiros). A estrutura está instalada em parte do Distrito Industrial de São Luís e faz parte de uma série de investimentos governamentais (federal e estadual), principalmente atuais, para incrementar e acelerar o processo de industrialização do estado.

Quais as condições de desporto e lazer?

As limitadas opções de lazer configuram um dos aspectos mais evidentes da exclusão social existente nas áreas em estudos. Nas comunidades pesquisadas, quanto as principais formas de lazer, o levantamento de dados indicaram que 37% das pessoas ficam em casa, 10,8% vão para casa de parentes ou amigos, 10,4% freqüentam a igreja, 7,6% passeiam na rua e 6,6% vão a bailes e festas.

Quais são os sistemas de produção e renda?

O trabalho e a renda são dois indicadores importantes de desenvolvimento social, sendo que nas áreas de acesso às cidades – as zonas rurais – encontram-se, na maioria das vezes, formas de trabalho precário e pessoas de baixa renda. Essa renda é em grande parte complementada por programas sociais do governo.

Na AID, constatou-se elevada incidência de várias formas de trabalho precário e grande concentração de pessoas com baixa renda (84,4% recebem até 2 salários mínimos), com elevado grau de informalidade (80,0%). Há também um elevado percentual de trabalhadores, que realizam a atividade para o próprio consumo, além dos envolvidos em atividades tradicionais como pesca,



agricultura familiar, entre outras (cerca de 50,0% do total) e outra grande parte envolvido em trabalhos na própria localidade de moradia (76,3%) durante todos os dias da semana 35,6%. Trata-se, portanto, de uma população com elevada dependência dos recursos existentes no território de sua moradia, sobretudo, aquelas localizadas em bairros com característica rural.

Qual a situação da pesca no Maranhão?

Segundo a pesquisa realizada, atuam no estado cerca de 150.000 pescadores que vivem apenas da pesca artesanal e que a despeito de suas limitações se comparada à pesca industrial, tem nessa atividade a garantia de geração de renda e ocupação para milhares de famílias. É importante destacar que esta é uma atividade que enfrenta muitas dificuldades dadas a sua desorganização e a ausência de políticas direcionadas ao setor. A partir das conclusões do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado, algumas ações estão sendo delineadas em parceria com as Universidades Estadual e Federal do Maranhão, sob coordenação da Gerencia de Planejamento.

Quais as providências a serem tomadas?

A primeira providência nesse sentido pode ser apreciada na criação da Superintendencia da Pesca e Aqüicultura, a SUPAQ (2009) inclusa na Secretaria de Indústria e Comércio, que tem como atribuição gerir as políticas de fomento à produção pesqueira e aquícola do Estado.

Nesse contexto o SEBRAE-MA, instituição voltada à capacitação de empreendedores, vem atuando de forma intensa com as ações que, articuladas pelo Governo do Estado, se traduzem em parcerias e convênios em torno de projetos focados, como a piscicultura, carcinicultura e ostreicultura, abrangendo os municípios da Grande São Luís (São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa) e o de Bacabeira. Na Ilha de São Luís estão localizadas algumas localidades e portos de desembarque pesqueiro que, através de uma extensa rede de distribuidores e atacadistas, abastecem os mercados da Capital e alguns municípios maranhenses, além de exportar pescados para outros estados brasileiros. Ali se desenvolvem alguns projetos de piscicultura e carcinicultura, explorados por grandes grupos empresariais, e que tem aumentado o interesse de pequenos produtores.



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

O que é Impacto Ambiental?

E a alteração no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade. Estas alterações precisam ser quantificadas pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas.

O objetivo de se estudar os impactos ambientais é, principalmente, o de avaliar as conseqüências de algumas ações, para que possa haver a prevenção da qualidade de determinado ambiente que poderá sofrer a execução de certos projetos ou ações, ou logo após a implementação dos mesmos.

Quais os impactos que podem ocorrer devido a dragagem e quais as medidas mitigadoras para tal ação?

No quadro a seguir pode ser observada a síntese dos impactos listados para a atividade de dragagem do Porto do Itaqui.

Síntese dos impactos e medidas nos meios Físico e Biótico.

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância	Significância	
Geração de expectativas	Divulgação do empreendimento e reuniões de esclarecimentos; levantamentos de campo (faunísticos, socioeconômicos e passivos ambientais) e realização de batimetrias	P/O	S	N	D	L	C	T	R	B	P	B	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Realização da divulgação das atividades do empreendimento na região, informações as pessoas sobre a necessidade da mão de obra e postos de trabalhos que serão gerados. O registro das críticas, expectativas, sugestões e reivindicações locais são de suma importância. - Sugere-se a abertura de canais de diálogo e comunicação constantes com a comunidade local como forma de esclarecer a população sobre todos os aspectos e etapas do empreendimento, de forma a minimizar as expectativas e favorecer um relacionamento transparente com a sociedade.
	População e qualidade de vida													
Dinamização da economia	Compra de insumos para implantação e operação das dragas e geração de emprego	P/O	S	P	D/I	R	C	T/P	R	A	M	M	S	<ul style="list-style-type: none"> - Contratam-se insumos e serviços de empresas locais com vista à estimulação da economia da região.
	Economia local													
Geração de receita tributária	Compra de insumos para implantação e operação das dragas e geração de emprego	P/O	S	P	D/I	R	C	T/P	R	A	M	M	S	<ul style="list-style-type: none"> - Garantia do recolhimento dos impostos pelos poderes estaduais e municipais. - Priorizar a contratação de empregados da região - Priorizar a compra de produtos e contratação de serviços locais
	Economia e finanças públicas													
Alteração batimétricas na topografia do canal e do	Atividades de dragagem e descarte dos sedimentos	O	F	N	D	L	M	T	R	A	P	M	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar levantamentos batimétricos semestralmente ou anualmente para

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras	
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância	Significância		
assoalho marinho	Topografia e balanço sedimentar														verificações dos padrões topográficos da região.
Alteração na circulação hidrodinâmica	Atividades de dragagens	O	F	N	I	L	M	T	R	M	P	M	PS	- Implantar o Programa Modelagem Batimétrica O13e Hidrodinâmica da região portuária.	
	Circulação hidrodinâmica														
Modificações no equilíbrio sedimentar costeiro	Dragagens, alterações da hidrodinâmica e morfologia do fundo	O	F	N	I	R	L	T	I	M	M	A	MS	- Realizar o mapeamento de serie histórica da linha de costa para acompanhamento dos padrões de erosão e sedimentação da região. - Caso as mudanças de cota após a execução da dragagem excederem valores críticos de 1,5 m, recomenda-se que simulações de onda, combinadas com simulações de transporte de sedimentos e erosão de praia sejam realizadas, a fim de quantificar os efeitos desta redução de cota nos padrões de erosão e deposição das praias adjacentes.	
	Linha de costa														
Aumento da turbidez da coluna d'água	Ressuspensão dos sedimentos devido atividades de sucção, processo de overflow e descarte do material	O	F	N	D	L	C	T	R	M	P	M	PS	- Realizar as dragagens e descartes obrigatoriamente nos locais planejados.	
	Recursos hídricos														



Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras		
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Importância		Significância	
Alteração da qualidade das águas e sedimentos estuarinos dos canais e da Baía de São Marcos	Atividades de dragagem, overflow e descarte dos sedimentos; abastecimento e manutenção das embarcações utilizadas														<ul style="list-style-type: none"> - Vistoriar regularmente as estruturas das dragas através de equipes especializadas; - Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo; - Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos das dragas; - Acondicionar e transportar os resíduos produzido de acordo com as diretrizes estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através das normas NBR 12.235/88 (Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – rocedimento), NBR 11.174/89 (Armazenamento de resíduos Classe II – Não Inertes e Classe III – Inertes – Procedimento) e NBR 13.221/94 (Transporte terrestre de resíduos). Especial atenção deve ser dada as embalagens de produtos tóxicos ou com algum tipo de risco ao meio ambiente (resíduos das classes I e II A – perigosos e não-inertes, respectivamente); - Desenvolver junto aos trabalhadores da obra, um programa de conscientização sobre a importância da prevenção de acidentes e danos ao meio ambiente. - Armazenar os combustíveis da empresa, em acordo com as normas de segurança, sendo que em volta do tanque de óleo
	Qualidade das águas e sedimentos	O	F	N	D	R	M	T	R	A	G	A	MS		

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras		
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância		Significância	
															diesel deverá existir uma barreira de contenção apropriada ao seu volume total estocado. Este procedimento previne, caso ocorram vazamentos, o carreamento ou percolação do óleo no solo e/ou nos cursos d'água.
Contaminação ambiental devido à disposição inadequada de resíduos e efluentes	Geração, armazenamento e destinação final dos resíduos e efluentes provenientes das dragas e embarcações de apoio	O	F	N	D	R	C	T	R	B	P	B	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo; - Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos das dragas; - Deverá ocorrer a segregação e correta destinação dos resíduos gerados, por meio de coleta seletiva, com utilização estruturas devidamente identificados, evitando o seu descarte inadequado; - Acondicionar e transportar os resíduos produzido de acordo com as diretrizes estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através 	



Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras	
		Fase de Ocorrência	Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância		Significância
	Qualidade das águas e sedimentos													<p>das normas NBR 12.235/88 (Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – rocedimento), NBR 11.174/89 (Armazenamento de resíduos Classe II – Não Inertes e Classe III – Inertes – Procedimento) e NBR 13.221/94 (Transporte terrestre de resíduos). Especial atenção deve ser dada as embalagens de produtos tóxicos ou com algum tipo de risco ao meio ambiente (resíduos das classes I e II A – perigosos e não-inertes, respectivamente);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver junto aos trabalhadores da obra, um programa de conscientização sobre a importância da prevenção de acidentes e danos ao meio ambiente; - Aplicar as normas de segurança da operação portuária; - Elaboração de um programa de capacitação técnica para o pessoal de operação e supervisão das atividades de dragagem; - Estabelecimento de rotinas administrativas e técnica-operacionais para a adequada remoção e transporte dos resíduos sólidos, bem como o dimensionamento do sistema proposto.

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância	Significância	
Alteração da qualidade do ar	Movimentação das embarcações de apoio e operação das dragas	O	F	N	D	L	L	T	R	B	P	B	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação, controle e manutenção de filtros para evitar a emissão de poluentes atmosféricos; - Obedecer às diretrizes de Prevenção da Poluição por Navios da MARPOL; - Desligar os motores dos navios atracados no cais; - Recomendar o tratamento dos gases de evacuação, tendo em vista a redução das emissões; - Como forma de mitigar os danos causados à saúde humana, os funcionários deverão usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como consta na NR-06; - Fiscalização das embarcações de apoio e dragas em relação à sua manutenção.
	Qualidade do ar, qualidade de vida da população e trabalhadores													
Geração de ruídos e vibrações	O	F/B/S	N	D	L	C	T	R	B	P	B	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Caso seja possível, limitar as atividades de operação durante o período diurno; - Utilização de tecnologias que não permitam emissões de ruídos e vibrações acima do permitido pela legislação ambiental; - Realizar constantemente manutenção 	

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras		
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância		Significância	
	Qualidade do ar														<p>das dragas, devendo ser observados os dispositivos responsáveis pela atenuação dos ruídos produzidos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exigir aos operadores das dragas a utilização de equipamentos de proteção individual (protetores auriculares tipo concha ou similar), quando estiverem em contato com equipamentos de emissão sonora, respeitando a legislação trabalhista; - Fiscalização das embarcações de apoio e dragas em relação à sua manutenção; - Elaboração de um programa de capacitação técnica para o pessoal de operação e supervisão das atividades de dragagem;
Interferências na comunidade planctônica	Ressuspensão de sedimentos, overflow, descarte dos sedimentos, movimentação e abastecimento das embarcações e disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes	O	B	N	I	L	C	T	R	M	P	M	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo e aumento nos níveis de ruídos e vibrações; - Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos das dragas; - Acondicionar e transportar os resíduos produzido de acordo com as diretrizes 	

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras		
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância		Significância	
	Biota aquática – comunidade planctônica														estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através das normas NBR 12.235/88 (Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimento), NBR 11.174/89 (Armazenamento de resíduos Classe II – Não Inertes e Classe III – Inertes – Procedimento) e NBR 13.221/94 (Transporte terrestre de resíduos). Especial atenção deve ser dada as embalagens de produtos tóxicos ou com algum tipo de risco ao meio ambiente (resíduos das classes I e II A – perigosos e não-inertes, respectivamente); - Aplicar as normas de segurança da operação portuária; - Para minimizar os impactos gerados pela ressuspensão de sedimentos devido ao extravasamento da cisterna (overflow), recomenda-se reduzir o extravasamento dos sedimentos finos (overflow) da draga.
Interferência na comunidade bentônica	Ressuspensão de sedimentos, overflow, descarte dos sedimentos, movimentação e abastecimento das embarcações e disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes	O	B	N	D	L	C	T	R	A	M	A	MS	- Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo e aumento nos níveis de ruídos e vibrações; - Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos das dragas; - Aplicar as normas de segurança da operação portuária;	
	Biota aquática – comunidade bentônica														

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância	Significância	
Interferência na comunidade pelágica	Ressuspensão de sedimentos, overflow, descarte dos sedimentos, movimentação e abastecimento das embarcações e disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes	O	B	N	D/I	L	M	T	R	M	G	A	MS	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar o Programa de Monitoramento da Biota Aquática; - Implementar o Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos e Sedimentos.
	Biota aquática – comunidade pelágica													
Comprometimento das relações tróficas entre os organismos pelo acúmulo de poluentes	Atividades de sucção dos sedimentos estabilizados e disponibilização de metais pesados no ambiente; derramamento de óleos, graxas e combustíveis provenientes da operação e manutenção das embarcações	O	B/S	N	I	R	L	T	I	B	M	A	MS	<ul style="list-style-type: none"> - Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo; - Planejamento da gestão de resíduos e efluentes; - As estruturas de apoio da operação das dragas deverão dispor de equipamentos para atendimento à eventuais ocorrências acidentais de derramamento de óleo no mar; - Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos das dragas; - Armazenar os combustíveis da empresa, em acordo com as normas de segurança, sendo que em volta do tanque de óleo diesel deverá existir uma barreira de contenção apropriada ao seu volume total estocado. Este procedimento previne, caso ocorram vazamentos, o carreamento ou percolação do óleo no solo e/ou nos cursos d'água.
	Biota aquática													

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras	
		Fase de Ocorrência	Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância		Significância
Alterações na dinâmica das comunidades de mamíferos aquáticos – cetáceos	Geração de vibrações de ruídos, sucção dos sedimentos e descarte e derramamento de óleos, graxas e combustíveis provenientes da operação e manutenção das embarcações													<ul style="list-style-type: none"> - As áreas de navegação deverão ser limitadas, com rotas pré-estabelecidas; - Deverá ser difundido entre os pilotos das embarcações um guia de conduta de ações a ser utilizado no momento da observação de cetáceos na região de intervenção do empreendimento; - Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo e aumento nos níveis de ruídos e vibrações; - Armazenar os combustíveis da empresa, em acordo com as normas de segurança, sendo que em volta do tanque de óleo diesel deverá existir uma barreira de contenção apropriada ao seu volume total estocado. Este procedimento previne, caso ocorram vazamentos, o carreamento ou percolação do óleo no solo e/ou nos cursos d'água; - Sugere-se um monitoramento intensivo da distribuição dos animais na área, nos moldes do já proposto para o monitoramento das operações de dragagens; - Navegação das embarcações terão sua abrangência limitada ao canal de navegação; - Acompanhar a operação da draga e a presença de cetáceos na área de influência da obra, através de um "observador de bordo", de forma semelhante às técnicas utilizadas nas
	Mamíferos aquáticos	O	B	N	D/I	L	C/P	T	I	M	M	A	MS	

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto											Medidas Mitigadoras	
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância	Significância		
															embarcações de prospecção sísmica de petróleo em áreas marinhas. O observador de bordo será um profissional habilitado provido de guia de classificação de mamíferos aquáticos e binóculo, tendo a responsabilidade de tomada de decisão de cessar a operação da draga caso verificado a proximidade dos organismos num raio de aproximadamente 500 metros; - Fiscalização das embarcações de apoio e dragas em relação à sua manutenção.
Perda de habitats de fundo e recursos pesqueiros	Atividades de dragagens, overflow e descarte dos sedimentos	O	B	N	D	L	M	P	R	M	M	M	S	- Manter as máquinas e equipamentos em perfeitas condições de uso, obedecendo ao cronograma de manutenção preventiva eliminando riscos de vazamento de óleo e aumento nos níveis de ruídos e vibrações	
	Fauna bentônica e peixes de fundo e meia água														
Geração de empregos e renda	Criação e manutenção de postos de trabalho temporários e permanentes	O	S	P	D/I	R	C	T/P	R	A	P	M	PS	- Sempre que possível deve-se garantir a efetiva contratação de trabalhadores locais.	
	Socioeconômico														
Interferência na Atividade Pesqueira e Atividade Náutica de Lazer	Dragagens e movimentação das embarcações	O	S	N	D/I	L	C	T	R	M	P	M	S	- Definir as rotas de navegação e informá-las para as comunidades locais através do Programa de Comunicação Social. - Aplicar as normas de segurança da operação portuária	

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras		
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Imporância		Significância	
	Pesca artesanal e atividades turísticas														- As atividades de dragagem deverão ser desenvolvidas de maneira a obstruir o mínimo possível a passagem de embarcações pelo canal
Possibilidade de acidentes com embarcações	Aumento do tráfego de embarcações	O	S	N	I	R	C	T	R	B	P	B	PS	<p>- Todas as embarcações devem ser comandadas por pessoas habilitadas (a Marinha do Brasil exerce a fiscalização do cumprimento deste requisito), as de grande e médio porte devem ser conhecedoras das regras gerais de navegação, em particular o RIPEAM-72 – Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar;</p> <p>- Cumprir e auxiliar o cumprimento de normas e procedimentos da Autoridade Marítima;</p> <p>- As atividades de dragagem deverão ser desenvolvidas de maneira a obstruir o mínimo possível a passagem de embarcações pelo canal;</p> <p>- Todos os equipamentos flutuantes e de sinalização utilizados na atividade de dragagem deverão estar iluminados durante o período de falta de visibilidade natural e períodos noturnos. As bóias de demarcação deverão estar de acordo com as normas exigidas pela Capitania dos Portos.</p>	
	Qualidade das águas costeiras, população e qualidade de vida, turismo e lazer														

Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras	
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Importância		Significância
Risco de alterações da balneabilidade das praias devido derramamento acidental de óleo no mar	Movimentação das embarcações e aumento do risco de acidentes	O	S	N	I	R	C	T	R	B	M	A	MS	<ul style="list-style-type: none"> - Definir as rotas de navegação e informá-las para as comunidades locais através do Programa de Comunicação Social; - Dispor de equipamentos e estrutura para atendimento à eventuais ocorrências acidentais de derramamento de óleo no mar; - Estabelecer um local apropriado para abastecimento e para pequenas manutenções das máquinas e equipamentos das dragas; - Desenvolver junto aos trabalhadores da obra, um programa de conscientização sobre a importância da prevenção de acidentes e danos ao meio ambiente; - Cumprir e auxiliar o cumprimento de normas e procedimentos da Autoridade Marítima.
	Sociedade e Turismo													
Melhoria e ampliação da capacidade dos serviços portuários	Dragagens e aprofundamento dos canais de navegação e atracação	O	S	P	I	R	C	T	I	A	G	A	MS	Não foram identificadas medidas para este impacto. A manutenção das atividades portuárias irão propiciar vários benefícios socioambientais para região.
	Economia Regional													
Redução na probabilidade da ocorrência de acidentes ambientais	Implantação das medidas de segurança para realização das atividades de dragagens	O	S	P	D	L	C	T	R	M	G	A	MS	Desenvolver junto aos trabalhadores da obra, um programa de conscientização sobre a importância da prevenção de acidentes e danos ao meio ambiente.
	Segurança dos trabalhadores, sociedade e qualidade de vida													
Interferências sobre a disponibilidade e áreas de pesca	Atividades de dragagens, manutenção e abastecimento das dragas, overflow e descarte dos sedimentos	O	S	N	I	L	M	T	R	M	P	M	PS	Implementar o Plano de Comunicação Social, Plano de Gerenciamento de Riscos, Plano de Emergência Individual e Programa de Monitoramento da Biota Aquática.
	Recursos pesqueiros e													



Impacto Ambiental	Fator Gerador/Componentes Ambientais Afetados	Fase de Ocorrência	Caracterização do Impacto										Medidas Mitigadoras		
			Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Probabilidade	Magnitude	Importância		Significância	
	pescadores artesanais														
Geração de Conflitos com a População Local	Movimentação e operação das dragas e possibilidade de geração de impactos significativos	O	S	N	I	L	C	T	R	B	P	B	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Divulgar amplamente o cronograma e características das atividades que serão executadas na operação do empreendimento; - Realizar uma eficiente e rápida campanha de divulgação junto aos usuários do rio sobre as obras de operação da draga. 	
	População e qualidade de vida														
Riscos a saúde dos trabalhadores devido o aumento nos níveis de Ruídos	Atividade de dragagens e movimentação das embarcações	O	S	N	D	L	C	T	I	B	P	B	PS	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalização das embarcações de apoio e dragas em relação à sua manutenção; - Exigir aos operadores das dragas a utilização de equipamentos de proteção individual (protetores auriculares tipo concha ou similar), quando estiverem em contato com equipamentos de emissão sonora, respeitando a legislação trabalhista; 	

PROGRAMAS AMBIENTAIS

No Estudo de Impacto Ambiental - EIA, conforme previsto na legislação, são propostos programas e planos, visando à implantação de medidas que possuem caráter preventivo, minimizador, corretivo, compensatório e potencializador que estão relacionados com a mitigação dos efeitos que podem ser advindos com a operação do empreendimento.

Neste Estudo de Impacto Ambiental foram definidos sete (07) Programas Ambientais (listados abaixo) que poderão ser desenvolvidos, caso haja interesse das duas partes, em comum acordo com os Programas de Gestão e Monitoramento Ambiental existente no Porto do Itaqui.

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes;
- Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos e Sedimentos;
- Programa de Monitoramento Batimétrico e Hidrodinâmico;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
- Plano de Emergência Individual e Gerenciamento de Riscos;
- Programa de Monitoramento da Dispersão da Pluma de Sedimentos.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Objetivo

Informar a população sobre as atividades de dragagem, suas consequências sociais, econômicas e ambientais para a região, e promove a participação e o engajamento das comunidades na proposição de soluções que representem ganhos e melhoria da qualidade de vida na localidade, assim como funcionar como um canal de comunicação entre os operários e os responsáveis pela gestão ambiental das atividades a serem desenvolvidas.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES

Objetivo

Tem como objetivo o gerenciamento e controle dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados na operação da dragagem de forma a minimizar os impactos potenciais associados ao descarte desses no ambiente marinho de forma inadequada na fase operacional.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS E SEDIMENTOS

Objetivo

Este programa visa monitorar os parâmetros físico-químicos das águas e dos sedimentos da área de influência direta das atividades das atividades de dragagem (área a ser dragada e áreas de despejos).

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BATIMÉTRICO E DA HIDRODINÂMICA DA REGIÃO PORTUÁRIA

Objetivo

Visa ao acompanhamento das variações batimétricas e hidrodinâmicas na ADA e AID do empreendimento, com o objetivo de avaliar os impactos e dinâmicos da morfologia do fundo e das correntes marinhas locais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

Objetivos

Tem como objetivo identificar e avaliar os possíveis efeitos decorrentes da implantação do empreendimento sobre a fauna aquática. Sugerem-se como monitoramento os seguintes grupos biológicos: fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton, bentos, ictiofauna e cetáceos.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Objetivo

Definir a sistemática de gestão e controle dos fatores de riscos (causas e perigos) executando ações que minimizem ou evitem acidentes ambientais durante as atividades de dragagem.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DISPERSÃO DA PLUMA DE SEDIMENTOS

Objetivo

Este programa deverá ser desenvolvido juntamente com a atividade de dragagem e de despejo dos sedimentos. Consistirá no monitoramento, através de parâmetros físicos, da área de ação da pluma de sedimentos decorrente da atividade de dragagem, e o seu comportamento, tanto na área dragada como na área de despejo. Este monitoramento, além de fornecer dados para fiscalização das atividades de dragagem irá fornecer dados para calibração de modelos numéricos em licenciamentos ambientais futuros.



PROGNÓSTICO

O prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento de acordo com as exigências legais foi realizado para dois cenários distintos:

- Com a implantação do empreendimento;
- Sem a implantação do empreendimento.

Prognóstico com a dragagem

A realização das atividades de dragagem deverá reduzir substancialmente o assoreamento progressivo que ocorre no canal de acesso e na bacia de evolução dos Berços localizados no Complexo Portuário do Itaqui. O aprofundamento da região adjacente aos atracadouros permitirá o aumento do porte e dimensão dos navios que atracarão no Porto do Itaqui, fortalecendo a segurança na navegação e a evolução na movimentação de cargas com um aumento na economia de escala, incrementando a capacidade competitiva em nível internacional do Estado do Maranhão.

Por outro lado, a dragagem pode afetar a comunidade de organismos bentônicos pela remoção física dos sedimentos onde vivem, soterramento nos locais de deposição, aumento da turbidez na coluna d'água e pela eventual liberação de substâncias tóxicas, originalmente contidas ou estocadas no sedimento.

A contínua remoção do substrato altera a topografia do fundo e a composição do sedimento, reduzindo a riqueza, abundância e biomassa da comunidade bentônica. Nos locais de descarte de sedimentos pode haver a colonização de espécies de peixes oportunistas que aceleram a reconstituição de ecossistemas perturbados mitigando os impactos da dragagem.

Além de seus efeitos puramente físicos ou mecânicos as dragagens têm efeitos ecotoxicológicos, na medida em que podem remobilizar poluentes depositados nos sedimentos. A liberação de oxigênio, processo associado à remobilização do fundo pelas dragagens irá reduzir a capacidade dos sedimentos anóxicos de manter os poluentes fixados, forçando sua liberação para a coluna d'água.

Este cenário impõe desafios que compatibilizem as diretrizes das atividades de dragagem, a utilização do material a ser dragado e da sua disposição no ambiente, com práticas de ordenamento e gestão que incluam um horizonte temporal e a frequência proposta das operações de dragagem (cronograma), com detalhamento dos tipos de draga e da origem do material e periodicidade estabelecida dos volumes a serem dragados e dispostos (semanal/mensal), o cronograma de execução das atividades por seção batimétrica, produção por viagem, produção mensal e volume/mês, tipos de draga, volume de cisterna. O



plano deverá buscar identificar e levar em consideração, igualmente, possíveis interação entre as obras de dragagem e as disposições dos sedimentos com outros usos legítimos da água, tais como pesca, turismo, esportes aquáticos/náuticos.

Prognóstico sem a Dragagem

A eficiência dos portos e o desenvolvimento econômico do país estão intrinsecamente relacionados. O aumento da eficiência reduz os custos e melhora o nível dos serviços portuários, gerando externalidades positivas para toda a economia. Para que o sistema portuário brasileiro passe a contribuir como um indutor do fortalecimento do comércio exterior, é fundamental criar condições para o desenvolvimento sustentado da infra-estrutura aquaviária e terrestre nos portos.

À medida que o setor portuário se consolida, os portos vão tendo de disputar, cada vez com maior criatividade e agressividade, seu espaço ao mercado, precisando valer-se das vantagens comparativas adquiridas ao longo dos anos.

Entre vantagens comparativas, estão aquelas referentes à infra-estrutura terrestre e aquaviária. São calados que atendem aos navios de última geração, acessos terrestre que facilitam a entrada e saída de mercadorias do porto, disponibilidades de berços maiores e especializados no tratamento da carga, serviços portuários, mecanização e automação do manuseio da carga, sistemas de controle e informação e custos portuários condizentes com o mercado de transportes (BNDES, 2006).

Um dos principais gargalos dos portos brasileiros é a falta de dragagens de manutenção e aprofundamento. Também têm sido freqüentes os casos em que, por falta de dragagem, os navios de maior calado se vêem impedidos de atracar ou de utilizar totalmente sua capacidade de carga. Assim, os armadores acabam afretando navios menores, ou os grandes navios têm que embarcar com volumes inferiores à sua capacidade nominal, o que tende a elevar os preços dos fretes marítimos, reduzindo a competitividade dos produtos brasileiros destinados ao mercado externo.

O cenário que se configura para o Complexo Portuário do Itaqui sem as atividades de dragagens nos canais de acesso e bacia de evolução dos Berços 100, 101, 102, 103 e 104 seria de redução na eficiência e movimentação de carga, provocando queda na arrecadação das tarifas portuárias e uma diminuição nos investimentos do setor. Ressalta-se, também, a redução na oportunidade de empregos e na movimentação da economia local.

Contrariamente, as condições ambientais favoráveis à integridade das comunidades bióticas seriam mantidas possibilitando o equilíbrio da biota aquática e as interações de natureza ecológica no sistema costeiro.

CONCLUSÃO

A área de inserção do empreendimento de que trata o presente estudo de Impacto Ambiental, está situada no Complexo Portuário do Itaqui com desenvolvimento acelerado e produtivo, do ponto de vista industrial e econômico.

A execução das atividades de dragagem e conseqüente expansão e consolidação dos berços de atracação, trarão sem dúvida benefícios diretos ao distrito industrial e portuário em São Luís e para a sociedade local através de maior oferta de empregos, geração de renda e maior arrecadação de impostos e no volume de recursos financeiros circulante.

Consensualmente, é esperado que o empreendimento produza atividades impactantes de caráter adverso, afetando principalmente, o meio físico e biótico no que se refere ao trecho que compreende o canal de acesso e a bacia de evolução. Em sua maior parte estas intercorrências são de natureza permanente, relacionadas à remoção e alteração no habitat de organismos bentônicos e na modificação da hidrodinâmica local.

Mesmo assim é evidente que grande parte dos impactos potenciais significativos podem ser prevenidos ou mitigados com a aplicação das propostas contidas neste estudo, proporcionando benefícios diversos que poderão concorrer para o aumento da capacidade portuária e o atendimento à grande demanda do mercado internacional..

Na área de influência direta das atividades de dragagens o padrão de uso e ocupação do solo demonstra um acentuado crescimento demográfico e expansão das malhas urbanas em direção a zona costeira a partir da década de 80, criando um novo vetor de crescimento e aumentando o processo de adensamento urbano nas proximidades do Distrito Industrial. Este crescimento vem, progressivamente, pressionando as unidades ambientais presentes, ampliando o grau de fragmentação e afetando a riqueza e diversidade dos habitats e comunidades remanescentes

Os resultados sobre a biodiversidade e atributos da comunidade da biota aquática estiveram dentro de um nível aparentemente normal de ambientes com características estuarinas, peculiares de um ecossistema pouco antropizado. Este fato, possivelmente está relacionado às adaptações destes organismos às constantes mudanças nas condições ambientais, como: parâmetros hidrológicos, dinâmica de correntes e do sedimento na área estudada.

Para a fauna terrestre, nenhuma das espécies da herpetofauna amostradas ou relatadas por moradores para a região de influência do empreendimento foi considerada vulnerável ou ameaçada de extinção pela lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, nem pela lista vermelha das espécies ameaçadas veiculada pela International Union for Conservation of



Nature and Natural Resources (IUCN). São todas de ampla distribuição geográfica.

Observou-se também, um baixo número de espécies registradas para a avifauna, refletindo um empobrecimento deste componente faunístico. Várias espécies estavam associadas a ambientes antropizados, indicando que os distúrbios ambientais e a fragmentação de habitats interferiram na estrutura dessa comunidade de aves.

Apesar do grau de interferência dos impactos produzidos nas atividades de dragagens, o perfil do complexo portuário pode contribuir a médio prazo com o desenvolvimento da política nacional portuária, através de canais tecnicamente planejados e dragados, tendo como premissas o uso de tecnologia apropriada, capacitação técnica e atendimento as normas de proteção e conservação do meio ambiente.

O principal benefício que a expansão da oferta de atracadouros no complexo portuário do Itaqui produzirá é o aumento da capacidade portuária, possibilitando o atendimento à grande demanda do mercado, facilitando o transporte de mercadorias e o incremento da competitividade internacional.

Assim, considerando que a área diretamente afetada pela dragagem já vem sendo submetida a intensa ação antrópica, a facilidade de acesso de navios de grandes calados ao berços ampliados se apresenta como uma oportunidade de potencializar os efeitos positivos que já se tornam presentes como: geração de emprego e renda, aumento da receita cambial, crescimento do movimento comercial no município e da arrecadação que permitirão maiores investimentos públicos e na qualidade de vida e serviços ofertados a população.

Entende-se que as atividades de dragagens no Complexo Portuário do Itaqui permitirão o aumento do porte e dimensão dos navios que atracarão nos berços existentes, fortalecendo a segurança na navegação e a evolução na movimentação de cargas com um aumento na economia de escala, incrementando a capacidade competitiva em nível internacional do Estado do Maranhão. Por outro lado, se constituirá em um forte instrumento de desenvolvimento do município trazendo benefícios à economia nacional como um todo, atraindo mais cargas e gerando mais divisas para o país.

Nesse contexto, a conclusão da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração desse Estudo Ambiental é a de que, havendo o prosseguimento e a manutenção das políticas públicas atualmente vigentes para o Estado, o cumprimento dos aspectos legais relacionados às atividades propostas no projeto, a implantação dos programas voltados à minimização e compensação dos impactos ambientais e a aplicação do monitoramento desses programas através dos órgãos ambientais, em conjunto com as organizações da sociedade civil, esse empreendimento possui viabilidade ambiental e poderá ser licenciado pela SEMA/MA.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, P.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; VIDAL, E. **Floresta para sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998. 131p.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Publicar ou não Publicar? Listas de Espécies São Necessárias? **Bol. CEO**, v. 9, p. 36-41, 1993.

AUSTEN, M. C.; WARWICK, R. M.; ROSADO, C. M. Meiobenthic and macrobenthic community structure along a putative pollution gradient in southern Portugal. **Marine Pollution Bulletin**, v. 20, p. 398-405, 1989.

BÖHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. A. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 4, p. 657-677, 1978.

BRITSKI, H. A. Uma nova espécie de Phenacorhamdia da bacia do alto Paraná (Pisces, Siluriformes). **Iheringia. Série Zoologia**, v. 6, p. 41-50, 1993.

CBRO. Listas das Aves do Brasil.

ESCHMEYER, W. N.; FONG, J. D. ESCHMEYER, W.N FONG, J.D. Disponível em: <<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.html>>. Acesso em: 16/6/2008.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2nd ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

HELFMAN, G. S.; COLLETTE, B. B.; FACEY, D. E. The diversity of fishes. **Blackwell Science**, p. 528, 1997.

HUTCHINGS, J. B. 1998, AJ, 116, 20 First citation in article | IOPscience | ADS

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (<http://www.iucnredlist.org>).

MARINI, M. A.; MARINHO-FILHO, J. S. Translocação de aves e mamíferos: teoria e prática no Brasil. In: C. F. D. Rocha; H. G. Bergallo; M. V. Sluys; M. A. S. Alves (Eds.); **Biologia da conservação**, 2005.

MENEZES, N. A. Distribuição e origem da fauna de peixes de água doce das grandes bacias fluviais do Brasil. **Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí. Poluição e piscicultura; notas sobre poluição, ictiologia e piscicultura**. p.216, 1970. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, Secretaria da Agricultura, Instituto de Pesca.

ORIAN, G., 1975. Diversity, stability and maturity in natural ecosystems. In W.H. van Dohlen & R.H. Lowe-McConnell(eds), Unifying Concepts in Ecology. Report of the Plenary Sessions of the first International Congress of



Ecology, September 8-14, 1974. Dr. W. Junk, The Hague, The Netherlands: 149-189.

PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados**. 4th ed. São Paulo: Atheneu editora, 2008.

SBH. Lista de espécies de anfíbios e répteis do Brasil. (2009)

SCHAEFER, S.A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on Phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae), p. 375-400. *In*: L.R. MALABARBA; R.E. REIS; R.P. VARI; Z.M.S. LUCENA & C.A.S. LUCENA (Eds). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 603p.

SNELGROVE, T. Debriefing under fire. **Trauma Lines**, v. 3, n. 2, p. 3, 11, 1998.